

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA

ESTADO VACUNAL Y EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS
EN PACIENTES POR COVID-19 EN EL HOSPITAL III
DANIEL ALCIDES CARRIÓN TACNA 2021-2022

TESIS

PRESENTADA POR:

AMBAR ESTEFANY USECCA RAMOS

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*)
CON MENCIÓN EN SALUD PÚBLICA**

TACNA – PERÚ

2023

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN


Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA

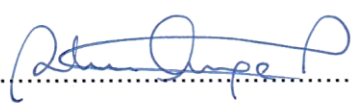
**ESTADO VACUNAL Y EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS
EN PACIENTES POR COVID-19 EN EL HOSPITAL III
DANIEL ALCIDES CARRIÓN TACNA 2021-2022**

Tesis sustentada y aprobada el 25 de abril del 2023; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTA : 
Dra. Elena Cachicatari Vargas de Olgado

SECRETARIA : 
Dra. Ruth Rosario Salinas Lunario de Zegarra

MIEMBRO : 
Dra. Silvia Cristina Quispe Prieto

ASESORA : 
Dra. Silvia Cristina Quispe Prieto

CONSTANCIA

La suscrita, hace constatar que la egresada de la Maestría en Salud Pública de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann:

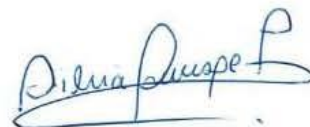
Doña AMBAR ESTEFANY USECCA RAMOS

Ha concluido la tesis denominada **ESTADO VACUNAL Y EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS EN PACIENTES POR COVID-19 EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN TACNA 2021-2022**, la que reúne los requisitos de forma y de fondo, exigidos por la Escuela de Posgrado- Asimismo, se ha realizado la corrección lingüística y gramatical del documento.

Se adjunta la Constancia de Similitud Turnitin, según el procedimiento establecido en el artículo 12° inc. E; 13°; 14°; 15°; 16° Y 19° de la RR 8464-2021-UNJBG [Resultado: Porcentaje de similitud baja permitida de 9% (nueve por ciento)]

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que este conveniente

Tacna, 18 de abril del 2023



Dra. Silvia Quispe Prieto
Asesora

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a todo el personal de salud que luchó durante la pandemia contra la Covid-19, que a pesar de las carencias evidenciadas en el sistema sanitario pusieron por delante su vocación al servicio de la humanidad.

A mis padres y hermanos, por su apoyo y amor infinito, por su comprensión y ánimos durante la ejecución de esta investigación.

Ambar E. Usecca Ramos

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía y brindarme la sabiduría necesaria para culminar una de mis metas.

A mis padres por su apoyo y consejos para cumplir mis objetivos.

A la Unidad de Investigación del Hospital III Daniel Alcides Carrión, por brindarme los permisos necesarios para la ejecución de esta investigación.

A mi asesora Dra. Silvia Quispe Prieto por su orientación en la ejecución del presente trabajo

Ambar E. Usecca Ramos

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:.....	3
1.1.1. Identificación del problema.....	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.2.1 Problema general.....	7
1.2.2 Problemas específicos.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	8
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	9
1.5 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.5.1. Objetivo general.....	9
1.5.2. Objetivos específicos.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. ANTECEDENTES.....	11
2.2. BASES TEÓRICAS.....	16
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	27
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
3.2.1. Población.....	28
3.2.2. Muestra.....	29
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	30
3.3.1. Identificación de las variables.....	30
3.4.2 Caracterización de las variables.....	31
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	33
3.5.1. Técnicas.....	33
3.5.2. Instrumentos.....	33

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	34
3.7. ASPECTOS ÉTICOS	34
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	35
4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	35
4.2. ANÁLISIS BIVARIADO.....	41
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Características de la población de estudio del servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	35
Tabla 2	Estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	37
Tabla 3	Eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	39
Tabla 4	Eventos intrahospitalarios y su relación con el estado vacunal en pacientes con Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión 2021-2022	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Características de la población de estudio del servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	36
Figura 2	Estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	38
Figura 3	Eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	40
Figura 4	Eventos intrahospitalarios y su relación con el estado vacunal en pacientes con Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión 2021-2022	44

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como **Objetivo:** Determinar la relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios en los pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022. **Metodología:** El estudio es no experimental, observacional, correlacional de tipo analítico, con una muestra de 203 Historias Clínicas del sistema SGSS, se utilizó una estadística descriptiva, las variables categóricas se asociaron con la prueba Chi- cuadrado, luego se realizó el cálculo de riesgo relativo. **Resultados:** Se encontró que el 65,52 % es de sexo masculino y el 67,98 % son adultos mayores de 60 años, según el estado vacunal el 67 % estaban vacunados. Según los eventos intrahospitalarios, el tiempo de estancia hospitalaria y su relación con el estado vacunal no representaron una relación significativa (IC: 0,110), la relación con el índice PaO₂/FiO₂ si resultó significativa OR 1,534 (IC: 1,296 - 1,965), con el ingreso a la UCI se halló un resultado significativo OR: 2,854 (IC: 1,536 - 5,301), con la mortalidad también hubo un resultado significativo OR:3,581 (IC: 1,906 – 6,729). **Conclusión:** Se encontró que la vacunación completa tiene una relación significativa con los siguientes eventos intrahospitalarios, el PaO₂/FiO₂, el ingreso a UCI y la Mortalidad.

Palabras clave: Vacunación, Covid-19, Evento intrahospitalario.

ABSTRACT

The objective of this research work was: To determine the relationship between the vaccination status and intrahospital events in patients with Covid-19 at Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022. Methodology: The study is non-experimental, observational, correlational of the analytical type, with a sample of 203 Clinical Histories of the SGSS system, descriptive statistics were used, categorical variables were associated with the Chi-square test, then the calculation of Relative risk. Results: It was found that 65.52% are male and 67.98% are adults over 60 years of age, according to the vaccination status, 67% were vaccinated. According to intrahospital events, the length of hospital stay and its relationship with the vaccination status did not represent a significant relationship (CI: 0.110), the relationship with the PaO₂/FiO₂ index was significant OR 1.534 (CI: 1.296 - 1.965), with On admission to the ICU, a significant result was found OR: 2.854 (CI: 1.536 - 5.301), with mortality there was also a significant result OR: 3.581 (CI: 1.906 - 6.729). Conclusion: Complete vaccination was found to have a significant relationship with the following in-hospital events: PaO₂/FiO₂, ICU admission, and Mortality.

Keywords: Vaccination, Covid-19, Intrahospital event.

INTRODUCCIÓN

La Covid-19 es una enfermedad infecciosa provocada por el virus SARS-CoV-2, notificada por primera vez en china en diciembre del 2019. Desde entonces esta enfermedad generó un problema de salud pública, propagándose rápidamente a nivel mundial, dejando a su paso millones de pérdidas humanas, siendo los más vulnerables los adultos mayores y personas con comorbilidades.

Ante tal amenaza los científicos han avanzado en el desarrollo de vacunas que contribuyan a reducir significativamente la hospitalización y mortalidad de los pacientes. La primera vacuna autorizada por los Estados Unidos de América fue la Pfizer- Biontech, mostrando rápidamente la efectividad para prevenir la infección por Covid-19(1).

En el Perú al 2022 más de doscientas mil personas fallecieron por la Covid-19, representando un aumento de 109,7 % respecto al límite superior de la media histórica(2). Varios estudios se han realizado entorno a la vacunación para prevenir la Covid-19, en el Perú, el Ministerio de Salud ha informado que se realizó un estudio sobre la eficacia de la vacuna contra la covid-19 en los trabajadores del sector salud, obteniéndose como resultado una efectividad del 90,9 % para evitar la muerte por Coronavirus, un 67,7 % para evitar la hospitalización y un 26,3 % para reducir el riesgo de infección en relación con los pacientes no vacunados(3).

Sin embargo, aún no se ha estudiado a fondo la relación de la vacuna contra la Covid-19 en los pacientes hospitalizados, por ello el objetivo de esta investigación es determinar la relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios en los pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022, siendo los eventos el tiempo de estancia hospitalaria, índice PaO₂/FiO₂, ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y la mortalidad, y así evidenciar el beneficio de la vacunación cuando un paciente se encuentra en la unidad de hospitalización.

El presente estudio consta de cuatro capítulos, en el primer capítulo se describe el planteamiento del problema, el segundo capítulo se describen los antecedentes y base teórica, en el tercer capítulo se describe la metodología y por último en el cuarto capítulo se describen los resultados y la discusión de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1. Identificación del Problema

La pandemia por Covid-19, originada por el SARS-CoV-2, al año 2022 continúa siendo una crisis de salud pública mundial. Se reportó por primera vez en China, en noviembre del 2019 (4), declarándose pandemia mundial el 11 de marzo de 2020 (5), en América Latina y el Caribe ha ocasionado un enorme impacto sanitario, social y económico (6). En el Perú, el 05 de marzo del 2020 se confirmó el primer caso, hasta el 12 de enero de 2022 tenemos 2 440 349 casos confirmados y 203 193 defunciones (7).

El sistema de salud se vio colapsado ante la gran demanda de pacientes necesitando atención médica, la mortalidad hospitalaria por Covid-19 en Wuhan representó el 30 % a diferencia de un estudio realizado en Perú en el año 2020 donde fue del 71,83 % (8), así también la estancia media de hospitalización fue de 13 días, debido del compromiso pulmonar de los pacientes varios tuvieron que necesitar uso de ventilación mecánica artificial; un estudio en España en el año 2020 revela que el 1,6 % de pacientes infectados requirió hospitalización, de ello el 7,15 % requirió atención en la UCI, y el 27,2 % falleció (9).

En América latina a pesar de ser una región en vías de desarrollo la pandemia provocó una inestabilidad sanitaria, económica y social, dejando una contracción del -7,7 % en el año 2020 (10).

Para hacerle frente a este virus la rápida identificación y secuenciación del virus en Estados Unidos y Rusia, permitió a los científicos con la ayuda de centros de investigación y empresas biotecnológicas, comenzar a desarrollar rápidamente vacunas preventivas (11).

El proceso de creación de una vacuna suele durar una década, pero los plazos por la COVID-19 se redujeron debido a la necesidad mundial, los primeros

en iniciar ensayos clínicos en personas se dieron con la vacuna Pfizer/BioNTech y SPUTNIK V en mayo y agosto del 2020 respectivamente, para el 2 de diciembre del 2020 el Reino Unido autorizó el suministro de la vacuna Pfizer para prevenir la COVID-19, en personal de salud y adulto mayor (12), para el 30 de diciembre del 2020 la OMS autorizó de forma oficial el uso de la vacuna Pfizer/BioNTech a nivel mundial con una eficacia el 95 % (13);

Actualmente el 63,7% de la población mundial mayor de 12 años ha sido inoculada por lo menos con una dosis de la vacuna para prevenir el COVID-19, el 56,2 % está completamente vacunado y el 18 % tiene una dosis de refuerzo (14). Hasta el 12 de enero del 2022, las siguientes vacunas han sido autorizadas por la OMS, BNT162b2 de Pfizer-BioNTech (31/10/2020), Oxford/AstraZeneca (16/02/2021), Ad26.CoV2.S / Janssen (12/03/2021), Moderna (ARNm-1273) (30/04/2021), Sinopharm (07/05/2021), CoronaVac/ Sinovac (1/06/2021), BBV152 (Covaxin)/ Bharat Biotech (3/11/2021), Covavax (17/10/2021), Nuvaxovid (20 de diciembre de 2021) (15), la vacunación ahora se considera el enfoque más prometedor para ponerle fin o contener la pandemia (16).

Según Center for Disease Control and Prevention (CDC), refiere que, entre los adultos mayores, la efectividad de la vacunación total para prever el internamiento del paciente es del 96 % para Pfizer-BioNTech, 96 % para la vacuna Moderna y 84 % Janssen (17).

Según la OPS a noviembre del 2021, se observa una tendencia de baja de muertes y casos en 31 %, ello gracias al sistema de inmunización, se han inoculado 1.200 millones de dosis para prevenir la Covid-19 y el 46 % de los habitantes están totalmente vacunados (18), viéndose reflejado en Colombia y Argentina, donde los casos disminuyeron de un 25 % a 35 % (19) (20). En el Perú el 9 de febrero del 2021 se inició la campaña de vacunación con la vacuna Sinopharm (21), progresivamente se está avanzando con la inmunización de los peruanos agregando la vacuna Pfizer y AstraZeneca, el Ministerio de salud (Minsa) refiere que más de 23 millones de personas ya cuentan con las dos dosis hasta la fecha (22), al 26 de febrero el 83,1% recibió al menos 1 dosis, el 72,6

% están completamente vacunados y el 29,7 % (14), sin embargo en plena tercera ola y enfrentando las nuevas variantes denominado Delta y Ómicron, el Minsa notificó 10.842 contagios nuevos de la Covid-19 en el Perú.

Para mayo del 2021 en Tacna dio inicio la vacunación con la primera dosis para adultos mayores y población vulnerable, ya para noviembre del 2021 las personas mayores de 18 años cuentan con su segunda dosis, y se empezó a inocular el refuerzo de la tercera dosis, pasado 5 meses después de la segunda dosis (23).

A medida que continúan surgiendo nuevas variantes, las infecciones por Covid-19 en personas vacunadas siguen siendo una preocupación importante, los beneficios protectores de las vacunas contra el Covid-19 se centra en la protección contra la infección, así como contra la progresión de la gravedad de la enfermedad (24), hasta la fecha las evaluaciones de las vacunas se han centrado en la prevención de infecciones sintomáticas y hospitalizaciones.

En Tacna se realizó un estudio en pacientes hospitalizados por Covid-19 que dio como resultado que, del total de 351 pacientes, fallecieron el 32,9 % donde la mayoría fueron adultos mayores, el tiempo medio de hospitalización fue de 8 días y el 74,1 % eran hombres, ello demuestra que ante la crisis previa a la vacunación la tercera parte de los pacientes tenían un desenlace letal (25). En la actualidad a pesar del avance en inmunización, en la semana epidemiológica N°53 se ve un incremento de casos de pacientes hospitalizados y de ingresos a UCI, alcanzando hasta la fecha 22 casos en UCI y 48 casos en hospitalización (26). La Dirección Regional de Salud (Diresa) precisó que los contagios se presentan en mayor probabilidad en personas que no se han vacunado (23). La desinformación, desconfianza y teorías de conspiración son los primeros obstáculos contra la aceptación de la vacuna (27). En el Perú según Ipsos en febrero de 2021 el 35 % de la población no se vacunaría (28).

En el Hospital III Daniel Alcides Carrión - Tacna, los casos han ido en aumento, a partir de enero del 2022 se instalaron 22 camas en el servicio de medicina COVID, porque la situación era insostenible en el área de emergencia COVID, a la fecha la UCI COVID está manejando 12 camas con pacientes en Ventilación Mecánica, así también trauma-shock de emergencia con 6 camas para pacientes críticos, siendo los no inmunizados los más vulnerables.

Una vez hospitalizados los pacientes pueden progresar a una enfermedad más grave, incluida la insuficiencia respiratoria y la muerte, se espera que la infección por Covid-19 en personas vacunadas desencadene respuestas celulares y de anticuerpos de memoria debido a la vacunación previa; estas respuestas podrían mitigar la progresión de la enfermedad, previniendo la falla multiorgánica y la muerte, sin embargo la asociación entre la vacunación previa y la progresión de la enfermedad en pacientes hospitalizados no se ha estudiado a profundidad.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General:

¿Cómo se relaciona el estado vacunal con los eventos intrahospitalarios en pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022?

1.2.2 Problemas Específicos:

- ¿Cuáles son las características de la población del servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022?
- ¿Cuál es el estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022?
- ¿Cuáles son los eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022?
- ¿Cuáles son los eventos intrahospitalarios: Tiempo de estancia hospitalaria, índice PaO₂/FiO₂, ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y la mortalidad que se relacionan al estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

A un año y medio de la pandemia, la población pretende volver a sus actividades cotidianas, sin embargo, las nuevas variantes y en plena tercera ola en Tacna, se observa un incremento de casos por Covid-19 las autoridades instan a la población a no bajar la guardia y que cumplan con las 2 dosis de vacunas respectivas y el refuerzo indicado, a pesar del esfuerzo de las autoridades, venimos observando el incremento de pacientes hospitalizados por Covid-19 que requieren apoyo de oxígeno medicinal, así como pacientes que requieren ventilación invasiva.

En el Hospital III Daniel Alcides Carrión - Tacna, a partir de enero del 2022 se reabrieron las camas en la unidad de cuidados intensivos COVID debido a la demanda de pacientes, la mayoría de ingresos se dio por pacientes no inmunizados.

Las vacunas contra Covid-19 son una herramienta esencial para controlar la propagación del virus y brindar la inmunidad adquirida a la población, además de poder prevenir complicaciones graves de salud a futuro.

El estudio de la vacunación y los eventos intrahospitalarios podría ayudar a mejorar la eficiencia y eficacia del sistema de salud, porque al comprender mejor los beneficios de la vacunación en pacientes hospitalizados, la población tomaría conciencia de que la inmunización completa puede ser un factor determinante en aplacar la enfermedad, así también se esperaría una mejora en los resultados de salud del paciente, lo que puede llevar a una reducción en los costos de atención médica a largo plazo.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

Se consideran los siguientes aspectos:

- a) Área geográfica: La presente investigación se llevó a cabo en el departamento, provincia de Tacna, distrito de Calana.
- b) Época o periodo: La investigación fue retrospectiva, se delimitó del mes de septiembre del 2021 a febrero del 2022.
- c) Financiamiento: Los gastos de la presente investigación fueron autofinanciados.
- d) Tiempo disponible: El análisis de las historias clínicas, se realizó en 2 meses para la recaudación de los datos.
- e) Ámbito específico: La investigación se realizó en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna.

1.5 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo General

- Determinar la relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios en los pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.

1.5.2. Objetivo Especifico

- Caracterizar a la población del servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.

- Identificar el estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.
- Establecer los eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.
- Determinar la relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios: Tiempo de estancia hospitalaria, índice PaO₂/FiO₂, ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y la mortalidad de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.

1.6 HIPÓTESIS

- Ha: Existe relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios en los pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.
- Ho: No existe relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios en los pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Antecedentes Nacionales

Lopez L., y cols. (29) en su estudio: “Efectividad de vacunas COVID-19 y riesgo de mortalidad en Perú: Un estudio poblacional de cohortes pareadas” de febrero del 2020 a octubre del 2021, estudio a un total de 107410 pacientes, de los cuales el 2,1 % son vacunados y el 97,0 % no están vacunados, el 52,4% de la muestra son de sexo femenino, según la edad el 72,1 % son mayores de 51 años. La tasa de letalidad fue e 17,5 % para los pacientes vacunados a diferencia de los no vacunados que fue de 78,8 %. En conclusión, las vacunas utilizadas en el programa del Perú son altamente efectivas para prevenir la muerte en personas hospitalizadas por COVID-19 y mejorarían los resultados con mayor cobertura de uso de dos dosis de vacuna.

Marmanillo G., y cols. (30), en su estudio “Índice SatO₂ / FiO₂ versus PaO₂/ FiO₂ para predecir mortalidad en pacientes con COVID-19 en un hospital de altura” Perú del 202, estudio un total de 213 pacientes, de los cuales el 100 % no están vacunados, el 73,3 % fueron varones, la edad media fue de 62,2 años, el índice promedio de PaO₂/FiO₂ fue 169.7 ± 84, asimismo, el 46,5 % requirió de ingreso a UCI y el 30,5 % fallecieron. En conclusión, el índice SatO₂/FiO₂ fue mejor para predecir la mortalidad.

Asenjo J. (31), en su estudio: “Evolución de pacientes hospitalizados durante la pandemia de COVID-19 en Perú” de Marzo del 2020 a septiembre del 2021, estudio a un total de 115306 pacientes, de los cuales el 27,9 % son vacunados y el 72,1 % no están vacunados, el 56,1 % de la muestra son de sexo

masculino la edad media es de 48,9 años. De los pacientes que fallecieron por Covid-19, el 96,9 % no tenía ninguna dosis de la vacuna a diferencia de los que, si habían recibido dos dosis, donde solo el 0,9 % de la población falleció. En conclusión, las muertes por Covid-19 en su mayoría se dieron en adultos, adultos mayores y pacientes no vacunados.

Antecedentes Internacionales

Zinellu E., y cols. (32), en su estudio: "Vaccination Status and Number of Vaccine Doses Are Independently Associated with the PaO₂/FiO₂ Ratio on Admission in Hospitalized COVID-19 Patients", Italia en el año 2022 estudio de 116 pacientes hospitalizados, de ellos 34 % no están vacunados y el 66 % están inmunizados, dando como resultado que hubo una relación positiva significativa entre el número de dosis de vacuna y la relación PaO₂ /FiO₂ ($r= 0,223$, $p= 0,012$). Los pacientes vacunados tenían ratios PaO₂ /FiO₂ significativamente más altos que los no vacunados (mediana: 250; IQR: 195-309 vs. 200; IQR: 156-257, $p = 0,013$). Concluyendo que estos resultados destacan la importancia del número de dosis de vacuna recibidas en la reducción del grado de hipoxia al ingreso en pacientes hospitalizados con COVID-19.

Bernal E., y cols. (33), en su estudio "Role of vaccination and anti-SARS-CoV-2 antibodies in the clinical outcome of hospitalized COVID-19 patients", España de octubre del 2021 a enero del 2022, estudio a un total de 232 pacientes, de los cuales el 52,6 % fueron varones, la edad media fue de 58 años, el 44 % estaba vacunado y el 56 % no estaban vacunados, de la estancia hospitalaria para los no vacunados fue de 9,30 días y para los vacunados fue de 8,96 días no encontrándose un resultado significativo ($p:0,707$), del ingreso a UCI el 32,6 % de no vacunados requirió ingresar a la UCI, a diferencia de los vacunados donde solo el 10,8 % lo requirió, de la mortalidad el 11,5 % fueron no vacunados y en el caso de los vacunados no hubo fallecidos. En conclusión, la

vacunación protegió de los eventos adversos hospitalarios, lo que indica un papel de los mecanismos de protección inmunológica.

Rolan N., y cols. (34), en su estudio: “Evolution of Patients Treated in the Severe COVID-19 Area of a Public Hospital According to Vaccination Status. A Real-Life Study”, Argentina enero del 2022, estudio a un total de 97 pacientes, de los cuales 60,82 % no contaba con esquema de vacunación completo (< 2 dosis), el promedio de los pacientes vacunados tenía 68,73 años y el de no vacunados 66,33 años, del ingreso a la Unidad de Terapia intensiva (UTI) el 13,15 % de los vacunados lo requirió, contra un 13,55 % de los no vacunados la tasa de mortalidad en pacientes no vacunados fue de 30,50 % contra un 21,05 % de los vacunados. En conclusión, la vacunación protegió de los eventos adversos, lo que indica un papel de los mecanismos de protección inmunológica.

Marino C., y cols. (35), en su estudio: “Pandemia por Covid-19: Evolución de la enfermedad y mortalidad de pacientes internados en relación a la vacunación”, Argentina de diciembre del 2021 a febrero del 2022, estudio a un total de 245 pacientes, la edad media fue de 61,5 años, el 58 % era de sexo masculino, el 53,2 % no estaban vacunados o solo tenían una dosis, el 43,7 % estaban vacunados, la mortalidad fue de 31,9 % para los no vacunados y el 16,8 % para los vacunados $p = 0.007$, OR 2,31 (IC95;1,25- 4,28). En conclusión, la vacunación protegió de los eventos adversos, lo que indica un papel de los mecanismos de protección inmunológica.

Alsaffar W., y cols. (36), en su estudio “The Effectiveness of COVID-19 Vaccines in Improving the Outcomes of Hospitalized COVID-19 Patients” Arabia Saudita en el año 2021 estudio a un total de 260 casos confirmados de Covid-19 ingresados, de los cuales el 37,69 % son vacunados, el 58,85 % de la muestra son de sexo masculino la edad media es de 51 a 52 años. El ingreso a UCI fue menor en los pacientes vacunados con 15,31 % y de los no vacunados fue de 22,84 % con un OR de 0,476 (IC 0,218-1,042). La mortalidad fue

significativamente menor en el grupo vacunado con 13,27 % frente a un 21,6 % de los no vacunados con un OR de 0,378 (IC 0,154-0,928). Dando con una conclusión que hay una reducción significativa de los casos de mortalidad, así como cursos hospitalarios menos complicados entre el grupo vacunado, a pesar de que la mayoría de nuestros pacientes ingresados tenían una sola vacuna.

Mielke N., y cols. (37), en su estudio: “Fully Vaccinated and Boosted Patients Requiring Hospitalization for COVID-19: an Observational Cohort Analysis” Michigan en el año 2021 estudió a 4571 pacientes Covid 19 positivos de los 4571 encuentros que requirieron hospitalización, 65 (1,4 %) fueron pacientes completamente vacunados y reforzados (FV&B) y 2935 (64 %) fueron no vacunados (UV). Los individuos FV&B eran mayores (74 [67, 81] vs 58 [45, 70]; $p < 0,001$), A pesar de un riesgo inicial significativamente mayor de mortalidad hospitalaria en el grupo FV&B en comparación con UV ($p < 0,001$), hubo una tendencia hacia una menor mortalidad hospitalaria (7,7 % frente a 12,1 %; $p = 0,38$) entre los pacientes de FV&B, el 7,7 % de FV&B frente a un 11,1 % de pacientes con UV que necesitaron ventilación mecánica. Dando como conclusión que las personas totalmente vacunadas y reforzadas que requerían atención a nivel hospitalario por el brote de COVID-19 tendían a tener resultados menos graves a pesar en comparación con las personas no vacunadas durante el mismo período de tiempo, hubo una tendencia a que el grupo FV&B tuviera tasas más bajas de ventilación mecánica y mortalidad hospitalaria.

Gonzalez A., y cols. (38), en su estudio: “Impacto de la vacunación en los ingresos en una unidad de cuidados intensivos por COVID-19 en un hospital de tercer nivel” España en el año 2021 estudió a 3961 pacientes, de los cuales 563 pacientes mayores de 18 años, necesitaron atención en la Unidad de Cuidado Critico (14,21 %). La edad promedio de pacientes en UCI fue de 63 (13 %), siendo el 69 % varones. La mortalidad intra-UCI fue del 16 %. Dando como resultados que la edad media de no vacunados fue de 63,22 (14 %) años, frente a los 58,88 (16 %) inmunización (diferencia 4,34 años). La edad media de los

enfermos que ingresaron en UCI una vez alcanzado el 10 % de población vacunada (53 enfermos), descendió a 52,35 (15) años.

Mark W, y cols. (39), en su estudio: “Association Between mRNA Vaccination and COVID-19 Hospitalization and Disease Severity” EE. UU. en el año 2021 en un estudio de casos y controles incluyó 1983 pacientes hospitalizados por covid-19, donde el 15,8 % eran vacunados y 84,2 % no estaban vacunados, el 56.7 % de los vacunados son mayores de 60 años, tanto para los vacunados y no vacunados la mayoría de pacientes eran varones (56,1 % vs. 50,2 %), en comparación con los casos no vacunados, los casos de avance de la vacuna recibieron con menos frecuencia atención en la UCI (24,6 % frente a 40,1 %; $P < 0,001$), entre los pacientes hospitalizados la muerte se asoció con una menor probabilidad de vacunación (ORa, 0,33; IC del 95 %, 0,19-0,58), los casos de avance de la vacuna tuvieron una estancia hospitalaria más corta que los casos no vacunados (razón de riesgo ajustada, 1,73; IC del 95 %, 1,42-2,10). Dando como conclusión que entre los pacientes hospitalizados por COVID-19, el resultado de días de hospitalización, atención en UCI y muerte se asoció con una menor probabilidad de vacunación.

Liu Q., y cols. (40) en su estudio “Effectiveness and safety of SARS-CoV-2 vaccine in real-world studies: a systematic review and meta-analysis” del año 2021 realizaron una revisión sistemática utilizando un modelo de efectos aleatorios y fijos para estimar la efectividad de las vacunas (VE) incluyendo un total de 58 estudios, dando como resultados que dos dosis fueron 96 % (93–98 %) para admisiones en UCI y 95 % (92–98 %) efectivo para muerte relacionada con COVID-19. Concluyendo que las vacunas contra el SARS-CoV-2 tienen una seguridad tranquilizadora y podrían reducir eficazmente la muerte, los casos graves, los casos sintomáticos de Covid-19 en todo el mundo.

Haro A., y cols. (41), en su estudio “Impact of COVID-19 vaccination on hospitalization in a third-level hospital”, España de diciembre del 2020 a junio del

2021, estudio a un total de 1308 pacientes, de los cuales el 59,6 % fueron varones y el 40,4 % mujeres, la edad media fue de 69,3 años, el 99,1 % no se encontraba vacunados, solo el 0,9 % tenían al menos dos dosis, del ingreso a UCI ninguno de los pacientes con vacunación completa requirió atención especializada, a diferencia de los no vacunados donde el 13,7 % ingreso a la unidad crítica (p:0,0001), la estancia media global fue de 11,4 días, siendo 8,5 días en pacientes vacunados y 11,6 días en no vacunados sin embargo no se halló una estadística significativa (p: 0,470). De la mortalidad el 42,2 % fueron no vacunados y el 16,7 % con vacunación completa. En conclusión, Las personas completamente vacunadas parecen tener menor riesgo de ingreso en UCI y fallecimiento, estos datos, están a favor de conseguir una cobertura vacunal elevada de toda la población en el menor tiempo posible.

Bonaventura A., y cols. (42), en su estudio “Correlation of SpO₂/FiO₂ and PaO₂/FiO₂ in patients with symptomatic COVID-19: An observational, retrospective study”, Italia del 1 de marzo al 31 de diciembre del 2020, estudio un total de 1497 pacientes, el 100 % no estaba vacunado, la edad media fue de 72 años con predominio de sexo masculino con 62,2 %, la media del PaO₂/FiO₂ fue de 196,43 [115,57–285,71] mmHg. En conclusión, el uso del P/F es útil para un diagnóstico más temprano de SDRA y el control de la función respiratoria a lo largo del tiempo.

2.2. BASES TEÓRICAS

COVID-19

El síndrome respiratorio agudo severo (SARS), coronavirus-2 es responsable del brote de una serie de infecciones respiratorias atípicas agudas recientes que se originaron en Wuhan, China (43). La enfermedad causada por este virus, denominada enfermedad por coronavirus 19 o simplemente COVID-

19, se ha propagado rápidamente por todo el mundo a un ritmo alarmante y ha sido declarada pandemia por la OMS el 11 de marzo de 2020 (44).

POBLACIÓN VULNERABLE

ADULTOS MAYORES

Según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el Covid-19 ha evidenciado que la pandemia no nos afecta a todos por igual, los adultos mayores presentan una vulnerabilidad específica, dado que la edad avanzada, enfermedades crónicas y los determinantes de la salud se asocian a mayor riesgo (45). Según la OPS la mayoría de muertes se dio en personas mayores de años o más, seguidas de personas entre 60 y 69 años (46).

SEXO:

Según estudios realizados por la OPS identificaron que sexo masculino podría tener un mayor riesgo de sufrir un cuadro más grave por Covid-19, debido a que el número de varones hospitalizados es mayor que el de mujeres. Los hombres registran resultados negativos a las tasas de incidencia y mortalidad a comparación de las mujeres, siendo mayor en los grupos de mayor edad. Las diferencias basadas en el sexo, la respuesta inmunitaria innata y adaptativa a la infección, podrían explicar esta diferencia, así también las comorbilidades preexistentes y otros factores sociales (47). En Perú según el Instituto Nacional de Salud (INS) refiere que el 71 % de la población fallecida corresponde a varones, y el 90 % de ello tienen más de 60 años, pudiendo existir una predisposición genética en los hombres que desencadenen con mayor facilidad esta enfermedad (48).

TRANSMISIÓN VIRAL

Se transmite principalmente de persona a persona a través de las gotitas de flugge, que ocurre cuando una persona entra en contacto cercano con alguien que está tosiendo o estornudando. Esto ocurre a través del contacto de la superficie mucosa del huésped, es decir, ojos, nariz y boca (49).

La transmisión por gotitas difiere de la transmisión por el aire, los núcleos de gotitas con un diámetro inferior a $5\ \mu\text{m}$ pueden permanecer suspendidos en el aire durante mucho tiempo y alcanzar a las personas hasta a 1 metro de distancia. Por lo tanto, el virus Covid-19 se puede contagiar a través del contacto directo con una persona infectada o indirectamente al tocar superficies u objetos de su entorno (49).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

El tiempo de incubación del COVID-19, se presenta desde la exposición del virus hasta la manifestación de los síntomas, que puede oscilar entre 5 y 6 días, pudiendo ser de hasta 14 días. Durante este período, conocido como período "presintomático", una persona infectada puede infectarse y transmitir el virus a una población sana (50). La mayoría de los pacientes con COVID-19 se encuentran en el grupo de edad de 40 a 70 años y, a menudo, presentan fiebre, dolores corporales, dificultad para respirar, malestar general y tos seca, aunque se ha reportado casos de pacientes asintomáticos, así como pacientes con problemas gastrointestinales. Las complicaciones observadas en pacientes con COVID-19 se deben principalmente a una 'tormenta de citoquinas' (51).

ASINTOMÁTICO: Se detecta principalmente mediante el rastreo de contactos en hisopado de PCR SARSCoV2.

LEVE: presentan síntomas como fiebre, tos, dolor corporal, odinofagia, dolor de cabeza, sin dificultad respiratoria, frecuencia respiratoria (FR) menor 20 por minuto, oxemia mayor a 94 %.

LEVE CON 1 O MÁS FACTORES DE RIESGO: Tienen mayor probabilidad de progresión de la enfermedad.

- ✓ Neoplasia
- ✓ Inmunocomprometidos
- ✓ Mayor de 60 años
- ✓ EPOC
- ✓ Hipertensión arterial
- ✓ Enfermedad renal crónica
- ✓ Enfermedad cardíaca
- ✓ Enfermedad endocrinológica
- ✓ Obesidad

MODERADO OXEMIA > 94 %

- ✓ Dificultad respiratoria o < 50 % de infiltrados pulmonares
- ✓ T° <37.5°C persistente asociado a factores de riesgo
- ✓ Frecuencia respiratoria > 20 / minuto

SEVERO

- ✓ Saturación menor de 94 % a FiO2 0.21 %
- ✓ Frecuencia respiratoria > 30/min o PaO2/FiO2 < 300
- ✓ Tomografía con compromiso pulmonar > 50 %

CRÍTICO

- ✓ Alteración del sensorio
- ✓ Presencia de fatiga muscular, respiratoria y disnea
- ✓ Presión arterial media < 65, PaO2/FiO2 < 150-200 o lactato > 2
- ✓ Presenta insuficiencia respiratoria con necesidad de ventilación mecánica
- ✓ Colapso vascular o Paciente en shock.

DIAGNÓSTICO

- **Prueba molecular (RT-PCR) (52)**

La muestra se obtiene de la primera porción de la faringe mediante hisopado orofaríngeos y nasofaríngeos y vías inferiores respiratorio a través de muestra de esputo y aspirado endotraqueal (solo para pacientes con ventilación mecánica) (53).

- **Etapas**

Etapa I (leve), infección temprana: Durante este período, el virus se replica y se establece en el cuerpo del huésped, especialmente en el tracto respiratorio. En pacientes que permanecen en esta etapa, la recuperación y el pronóstico son favorables (54).

Etapa II compromiso pulmonar: Se ha establecido la afectación pulmonar, la replicación viral y la inflamación local del pulmón. Los pacientes progresan a neumonía por virus con fiebre, tos e hipoxemia ($PaO_2/FiO_2 < 300$ mmHg). En esta fase, gran parte de los pacientes con COVID 19 deben ser internados para un monitoreo continuo (54).

Etapa III (grave) hiperinflamación sistémica: Si el pronóstico es malo, el paciente mostrará un deterioro significativo de la respiración dentro de los 4 u 8 días. Las imágenes radiográficas generalmente muestran neumonía localizada o sistémica que se asemeja al síndrome de dificultad respiratoria aguda. Los casos severos requieren hospitalización, y la mayoría de los casos ocurren en adultos mayores con comorbilidades (enfermedad pulmonar crónica, diabetes, hipertensión, enfermedad renal crónica, enfermedad cardíaca) (54).

EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS ASOCIADOS A COVID-19

HOSPITALIZACION POR COVID -19

Según la OMS, el 80 % de las personas que contraen el Covid-19 se recuperará sin necesidad de un tratamiento, existe un 20 % que requerirá un cuidado hospitalario general y especializado dependiendo de la gravedad de los síntomas.

Los pacientes en estado severo y crítico requerirán hospitalización (55), usualmente presentan los siguientes síntomas: Dificultad para respirar, aumento de la frecuencia respiratoria (más de 30 respiraciones por minuto), menos del 90 % de saturación de oxígeno en la sangre, cambios en la conciencia, signos clínicos o radiológicos compatibles con neumonía, síntomas compatibles con sepsis (infección generalizada), baja presión arterial, trastornos de coagulación, entre otros.

ESTANCIA HOSPITALARIA

La duración de la estancia hospitalaria es proporcional a la gravedad del estado del paciente, por lo que cuanto más grave y complejo sea el estado de salud, mayor será la estancia hospitalaria, los pacientes con más tasa de mortalidad, tienen estancias hospitalarias más prolongadas (56).

Si el paciente supera los síntomas de alarma después de 10-14 días, o si su tomografía muestra una buena evolución, será dado de alta, firmado por su médico y tratado en aislamiento domiciliario durante 14 días adicionales (55).

ÍNDICE PAO₂/FIO₂ (LA PRESIÓN ARTERIAL DE OXÍGENO / FRACCIÓN INSPIRADA DE OXÍGENO)

Es uno de los índices más utilizados para denotar la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno, esta medición denota el grado de oxemia (57). El índice PaO₂ /FiO₂ es utilizado en la “Definición de Berlín” para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), un índice mayor de 300 indica oxemia normal, entre 300 y 250 hipoxemia leve, de 250 a 200 hipoxemia moderada y menor a 200 hipoxemia severa. Según un estudio ejecutado en Ecuador, identificaron que el punto medio para predecir mortalidad era el índice PaO₂/FiO₂ de 125 en pacientes adultos (30).

PACIENTE EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN VENTILACIÓN MECÁNICA POR COVID-19

Pacientes hospitalizados con COVID-19 que presenten disnea progresiva, neumonía, muestren evidencia en la radiografía de tórax de infiltración, presenten frecuencia respiratoria > 30/minuto, SO₂ < 93 %, o PaO₂/FiO₂ < 200-300mmHg; requieren una atención de paciente crítico en la UCI y ventilación mecánica.

Los adultos mayores de 60 años presentan un alto riesgo de desarrollar complicaciones graves, incluida la muerte, con enfermedades crónicas como la hipertensión, diabetes, obesidad patológica, enfermedad arterial coronaria, bronquitis crónica, asma, EPOC, fibrosis pulmonar y otras complicaciones. Los pacientes con neoplasias, terapias inmunosupresoras, SIDA / VIH, cirrosis hepática, enfermedad renal, patologías neurológicas, desnutrición crónica y otros, se encuentran dentro de los pacientes de alto riesgo.

La tasa de mortalidad se encuentra dentro del 2,3 % a 5 %, pudiendo sobrepasar el 12 % si la mayoría de infectados son adultos mayores de 60 años, como está suscitándose en Italia.

Criterios para admisión a la UCI (58) (59).

La Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society refiere que para que un paciente ingrese a la UCI se requiere de un criterio mayor o tres menores:

Criterios menores:

- ✓ Frecuencia respiratoria > 30/minuto
- ✓ Índice PaO₂/FiO₂ ≤ 250
- ✓ Infiltrados multilobares
- ✓ Leucopenia (recuento leucocitario < 4.000cél/mm³)
- ✓ Trombocitopenia (recuento de plaquetas <36°C)
- ✓ Paciente crítico con necesidad de fluido terapia e hipotenso.

Criterios mayores:

- ✓ Uso de ventilación mecánica
- ✓ Shock séptico con uso de vasopresores

MORTALIDAD POR COVID-19

La mortalidad por COVID-19 ha golpeado a América Latina y Caribe. El 32,1 % de la región presentó defunciones por COVID-19. Las interrelaciones entre género, clase social, etnia, región, mortalidad y sus variables intermedias son complejas. Estudios recientes han demostrado que cuando se trata de COVID-19 en general, las personas de entornos socioeconómicos más débiles tienen más probabilidades de contraer COVID-19 y fallecer. Las desigualdades se asocian con la capacidad de protección respecto al contagio del virus, así como a la incidencia de comorbilidades se relaciona a una mayor severidad de la enfermedad y eventual mortalidad (60).

VACUNAS EN ENSAYO CLÍNICO AUTORIZADAS CONTRA LA COVID -19

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha proporcionado una descripción general de las vacunas candidatas contra el SARS-CoV-2 en ensayos preclínicos (61).

- a) Vacunas vivas atenuadas: Modificar el virus SARS-CoV-2 de una manera que reduzca su patogenicidad y virulencia puede ayudarnos a producir un virus vivo pero debilitado. La desoptimización de codones o la introducción de una proteína E mutada se encuentran entre los métodos para fabricar virus incapaces. Aunque este método puede generar una respuesta inmunitaria rápida y potente, es posible que no sea aplicable en personas inmunodeprimidas (62).
- b) Vacunas basadas en vectores virales: Se pueden usar otros virus (p. ej., adenovirus), como vectores para llevar los genes del SARS-CoV-2 a las células. Este método ofrece una buena inmunogenicidad incluso en ausencia de un adyuvante. Se garantiza una respuesta robusta de células T citotóxicas (CTL), utilizando tales vacunas para eliminar las células infectadas por virus.
- c) Vacunas basadas en proteínas recombinantes: En este enfoque, se construye una proteína recombinante uniendo proteínas del SARS-CoV-2 (como la proteína S) con adyuvantes. La incorporación de adyuvantes favorece la respuesta inmunitaria frente al antígeno viral.
- d) Vacunas de ADN: Potencialmente, podemos usar ADN plasmídico para incorporar genes virales objetivo, que luego se expresan en proteínas SARS-CoV-2. Mediante el uso de este método, los antígenos se pueden administrar de manera eficiente a las células huésped. Sin embargo, actualmente no hay vacunas de ADN aprobadas disponibles para su uso en humanos.

- e) Vacunas de ARNm: Las transcripciones de los genes del SARS-CoV-2 (es decir, los ARNm) encerrados en estructuras como los liposomas pueden transportar antígenos virales a las células huésped. Sin embargo, todavía no hay disponibles vacunas de ARNm aprobadas.

VACUNAS AUTORIZADAS POR LA OMS (15):

Hasta el 12 de enero de 2022, las siguientes vacunas están autorizadas en la Lista de la Organización Mundial de la Salud para uso de emergencia:

- Pfizer - BNT162b2 - BioNTech, 31 de diciembre de 2020.
- AstraZeneca / Oxford , 16 de febrero de 2021.
- Janssen, Ad26.CoV2. S , 12 de marzo de 2021.
- Moderna (ARNm-1273), 30 de abril de 2021.
- Sinopharm , 7 de mayo de 2021.
- CoronaVac - Sinovac , 1 de junio de 2021.
- BBV152 (Covaxin) de Bharat Biotech, 3 de noviembre de 2021.
- Covavax - en inglés, 17 de diciembre de 2021
- Nuvaxovid - en inglés, 20 de diciembre de 2021

VACUNAS AUTORIZADAS EN PERÚ

Perú ha llegado a acuerdos con laboratorios para adquirir vacunas que protejan a la población peruana del COVID-19, al país han llegado 68'944,500 dosis hasta el 29 de diciembre de 2021.

- Sinopharm: Eficacia del 79 por ciento contra casos sintomáticos (63).
- Pfizer: Su ARN Mensajero informa que tiene una eficacia del 95 % en la prevención de la infección y del 100 % contra las formas graves de la enfermedad (64).
- Astrazeneca: Efectividad del 76 por ciento contra los contagios (65).

ESQUEMA DE VACUNACION CONTRA LA COVID-19 PERÚ

La Directiva Sanitaria N°137-MINSA/DGIESP-2021(66), tiene como finalidad, contribuir a reducir los riesgos de enfermedad y muerte por Covid-19 en la población de 12 años y más residente en el territorio peruano, en el contexto de la emergencia sanitaria epidemiológica en el Perú.

a) Fabricante: BioNTech Manufacturing SmbH, Pfizer Manufacturing Belgium NV

Tipo de Vacuna: Vacuna utilizada contra el Covid-19 provocada por el Virus SARS-CoV-2 Vacuna ARN mensajero.

Esquema de vacunación:

- ✓ 1era dosis al primer contacto
- ✓ 2da dosis a los 21 días después de aplicada la primera dosis
- ✓ 01 dosis de refuerzo de acuerdo al protocolo autorizado.

Número de dosis: 02 con un intervalo de 21 días.

b) Fabricante: Beijing Institute of Biological Products Co. Led/ Sinopharm.

Tipo de Vacuna: Vacuna contra el SARS-CoV-2(Vero Cell), Inactivada.

Esquema de vacunación:

- ✓ 1era dosis al primer contacto
- ✓ 2da dosis a los 21 días después de aplicada la primera dosis
- ✓ 01 dosis de refuerzo de acuerdo al protocolo autorizado.

Número de dosis: 02 dosis

c) Fabricante: Laboratorio biofarmacéutico AstraZeneca, AstraZeneca AB- Frasco multidosis

Tipo de Vacuna: Vacuna contra el SARS-CoV-2, Producido en líneas celulares procedentes de células embrionarias de riñón humano,

modificadas genéticamente, vector de adenovirus de chimpancé no replicativo y recombinante.

Esquema de vacunación:

- ✓ 1era dosis al primer contacto
- ✓ 2da dosis, entre las 4 y 12 semanas después de aplicada la primera dosis
- ✓ 01 dosis de refuerzo de acuerdo al protocolo autorizado.

Número de dosis: 02 dosis, con un intervalo de 4 a 12 semanas.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Sars-cov2:** Virus causante de la COVID-19.
- **Vacunado:** Se considera que la persona completó su vacunación cuando pasó dos semanas luego de su segunda dosis, en una serie de 2 dosis haber recibido la tercera dosis (refuerzo) 5 meses después de la 2da dosis.
- **No vacunado:** Se considera no vacunado cuando:
 - ✓ No recibió ninguna dosis de la vacuna.
 - ✓ No recibió la segunda dosis de una vacuna con esquema de dos dosis.
 - ✓ Pasaron menos de 2 semanas desde su segunda dosis de un esquema de dos dosis.
- **Estancia Hospitalaria:** El número total de días que el paciente estuvo en el hospital desde el momento de la admisión hasta la fecha del alta.
- **Índice PaO₂/ FIO₂:** Es la relación de la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno (PaO₂/ FIO₂).
- **Unidad de Cuidados Intensivos:** Unidad crítica hospitalaria donde ingresan pacientes de mayor gravedad que requieren una atención especializada.
- **Mortalidad:** Frecuencia del número de defunciones ocurridas.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

El estudio es no experimental, observacional, correlacional, retrospectivo de tipo analítico, según la intervención del investigador es observacional debido a que no se manipulo las variables y retrospectiva porque analizo en el presente los datos del pasado, de enfoque cuantitativo, debido a que los resultados que se obtuvieron se expresaron numéricamente, según los criterios de los autores Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (67).

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. Población

La población fue determinada por aquellos pacientes positivos para Sars-cov2 que estuvieron hospitalizados en el servicio de Covid-19 durante el periodo septiembre 2021- febrero 2022 que en total fueron 425 pacientes, considerando vacunados y no vacunados.

Vacunado: Se considera que la persona completo su vacunación cuando:

- ✓ Dos semanas luego de su segunda dosis en una serie de 2 dosis.
- ✓ Haber recibido la tercera dosis (refuerzo) 5 meses después de la 2da dosis.

No vacunado: Se considera no vacunado cuando:

- ✓ No ha recibido ninguna dosis de la vacuna.
- ✓ No recibió la segunda dosis de una vacuna con esquema de dos dosis.

- ✓ Pasaron menos de 2 semanas desde su segunda dosis de un esquema de dos dosis.

3.2.2. Muestra

Se determino el tamaño de la muestra en base a la fórmula estadística para población finita, obteniéndose como resultado la muestra de 203 historias clínicas (Anexo 3).

Muestreo:

Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio simple, con un nivel de confianza de 95 %, que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, luego se le asignó un número a cada paciente, y se procedió a elegir números al azar hasta completar las 203 historias clínicas.

Criterios de inclusión:

- Pacientes hospitalizados por Covid-19 vacunados y no vacunados durante el periodo septiembre 2021 a febrero 2022.
- Pacientes mayores de 18 años.

Criterio de exclusión:

- Pacientes PCR Negativo.
- Pacientes con nota de ingreso incompleta.
- Pacientes menores de 18 años.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.3.1. Identificación de las variables

Variable 01

Eventos Intrahospitalarios (Estancia hospitalaria, Índice PaO₂/FiO₂, ingreso UCI, Mortalidad.)

Variable 02

Estado vacunal de pacientes hospitalizados por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022.

3.4.2 Caracterización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA VALORATIVA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable 01						
EVENTOS INTRAHOSPITALARIO EN PACIENTES POR COVID-19	Factores y acontecimientos que transcurrieron e influyeron durante la hospitalización del paciente Covid-19 positivo, como el número total de días que permaneció hospitalizado, el Índice PaO ₂ /FiO ₂ , la hospitalización, si requirió soporte vital artificial y el desenlace de la hospitalización.	EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS	Estancia Hospitalaria	a. Menor a 7 días b. 8 a 15 días c. Más de 15 días	Cuantitativa	Ordinal
			Índice PaO ₂ /FiO ₂	a. NORMAL- LEVE >250 b. MODERADO-SEVERO < 250	Cualitativa	Ordinal
			Ingreso UCI	A. Si b. No	Cualitativa	Ordinal
			Mortalidad	a. Si b. No	Cualitativa	Ordinal

Variable 02						
ESTADO VACUNAL	Situación actual de vacunas recibidas del paciente hospitalizado o por covid-19.	Esquema de vacunación contra el Covid-19	Vacunado	a. Presenta 2 dosis, pasando al menos 2 semanas después de la 2da dosis. b. Presenta 1 dosis de refuerzo	Cualitativa	Nominal
			No vacunado	a. Ninguna dosis b. Solo 1 dosis c. Paso menos de dos semanas después de la 2da dosis		
		FACTOR SOCIODEMOGRÁFICO	Edad	Adulto joven 18-29 años Adulto 30-59 años Adulto mayor 60 años a más	Cuantitativa	Ordinal
			Sexo	a. Femenino b. Masculino	Cualitativa	Nominal

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas

Se utilizó la técnica documental para la recolección de la información del presente estudio.

3.5.2. Instrumentos

El instrumento que se utilizó fue la ficha de recolección de datos, la cual sirvió para medir las variables a estudiar.

Para la recolección de los datos se realizó lo siguiente:

1. Se solicitó el permiso correspondiente del Comité de Ética e investigación del Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, para la autorización de la revisión de las historias clínicas (Anexo 4).
2. A través el sistema EsSI (Servicio de Salud Inteligente), se obtuvo la relación de todos los pacientes que ingresaron a hospitalización de septiembre del 2021 a febrero del 2022 siendo 425 pacientes, se le asignó un número correlativo a cada paciente, luego se procedió a realizar el muestreo aleatorio simple, se eligió de la lista números al azar hasta completar los 203 pacientes.
3. Posteriormente se realizó la revisión de las 203 historias clínicas virtuales mediante el sistema EsSI, y se hizo el vaciado de la información a la ficha de recolección de datos.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el presente estudio se hizo uso de la estadística descriptiva, los datos de interés recolectados fueron vaciados al programa Microsoft Excel v.2019, para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS v.24, los resultados obtenidos fueron presentados en tablas bivariadas.

Las variables categóricas se asociarán con la prueba de Chi-cuadrado, Una vez obtenidas las variables significativas se realizó el cálculo de riesgo relativo dada la condición de estar vacunado o no (Odds Ration e intervalos de confianza).

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio: “Estado vacunal y eventos intrahospitalarios en pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022”, se apegó a lo señalado por la declaración de Helsinki de 1975(68) y lo dispuesto en la ley general de Salud(69) en materia de investigación.

Se sometió ante el Comité de Ética de Investigación del Hospital III Daniel Alcides Carrión-Tacna, aprobándose mediante la constancia de CIEI-20222 (ANEXO 4), así también se protegió la confidencialidad de la información de cada participante, ya que se les asignó un código numérico por paciente respetando el anonimato.

Debido a la naturaleza de la investigación retrospectiva no se solicitó consentimiento informado, ya que la información fue recabada de las historias clínicas virtuales.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

Tabla 1. *Características de la población de estudio del servicio de Covid-19 del Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022*

VARIABLES		n	%
SEXO	Femenino	70	34,48
	Masculino	133	65,52
	Total	203	100,00
EDAD	Adulto joven 18-20 años	5	2,46
	Adulto 30-59 años	60	29,56
	Adulto mayor 60 años a más	138	67,98
	Total	203	100,00

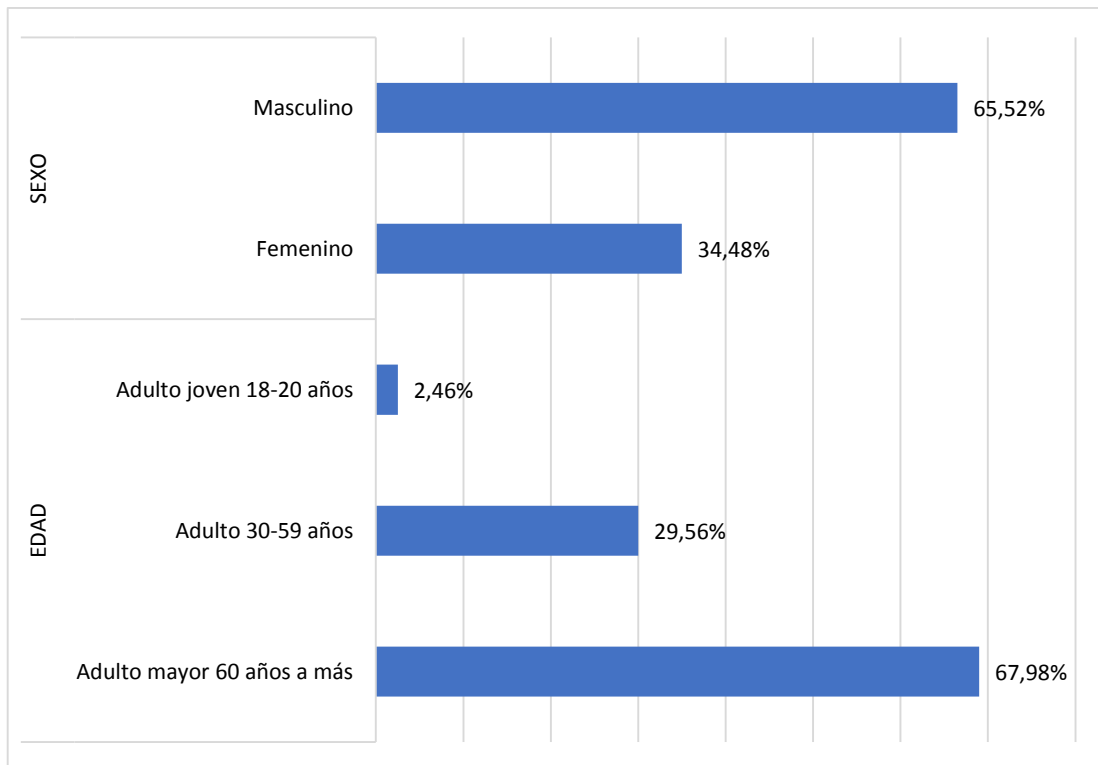
Fuente: Ficha de recolección de datos, Base de datos del sistema ESSI de HDAC

Interpretación:

En la presente tabla se observa que de los 203 pacientes atendidos en el servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión, que conformaron la muestra de casos analizados, se determinó que 70 (34,48 %) son de sexo femenino y 133 (65,52 %) de sexo masculino.

Según la edad 5 (2,46 %) pacientes son adultos jóvenes de entre 18 a 20 años, 60 (29,56 %) son adultos de entre 30 a 59 años y 138 (67,98 %) son adultos mayores de 60 años a más.

Figura 1. Características de la población de estudio del servicio de Covid-19 del Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022



Fuente: Tabla N°1

Tabla 2. Estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid-19 del Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022

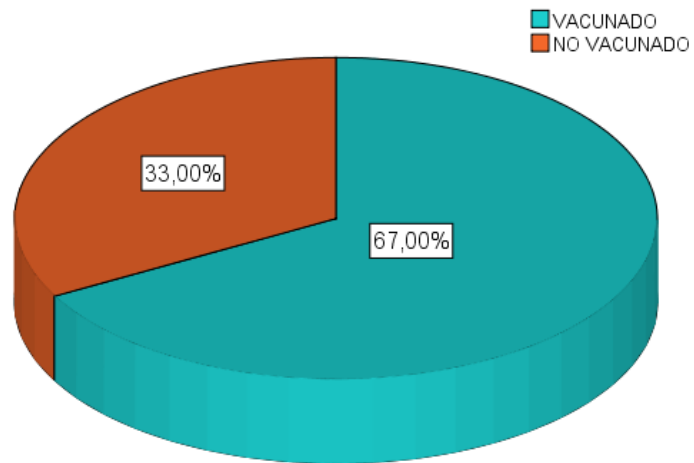
VARIABLES		n	%
ESTADO VACUNAL	Vacunado	136	67,00
	No Vacunado	67	33,00
	Total	203	100,00

Fuente: Ficha de recolección de datos, Base de datos del sistema ESSI de HDAC

Interpretación:

En la presente tabla se observa que de los 203 pacientes atendidos en el servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión, que conformaron la muestra de casos analizados, se determinó que 136 presentaron un estado vacunado, es decir el 67,00 % recibió al menos dos dosis de vacuna. Por otro lado, 67 pacientes equivalente al 33,00 % presentan un estado no vacunado, los cuales no recibieron ninguna dosis o como máximo una sola dosis de vacuna contra la Covid-19.

Figura 2. Estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid-19 del Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022



Fuente: Tabla N°2

Tabla 3. *Eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid-19 del Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022*

VARIABLES		n	%
ESTANCIA HOSPITALARIA	Menor a 7 días	90	44,33
	8 a 15 días	48	23,65
	Más de 15 días	65	32,02
	Total	203	100,00
ÍNDICE PAO ₂ /FIO ₂	Normal a Leve >250	109	53,69
	Moderado a Severo <250	94	46,31
	Total	203	100,00
INGRESO A UCI	No	138	67,98
	Si	65	32,02
	Total	203	100,00
MORTALIDAD	No	141	69,46
	Si	62	30,54
	Total	203	100,00

Fuente: Ficha de recolección de datos, Base de datos del sistema ESSI de HDAC

Interpretación:

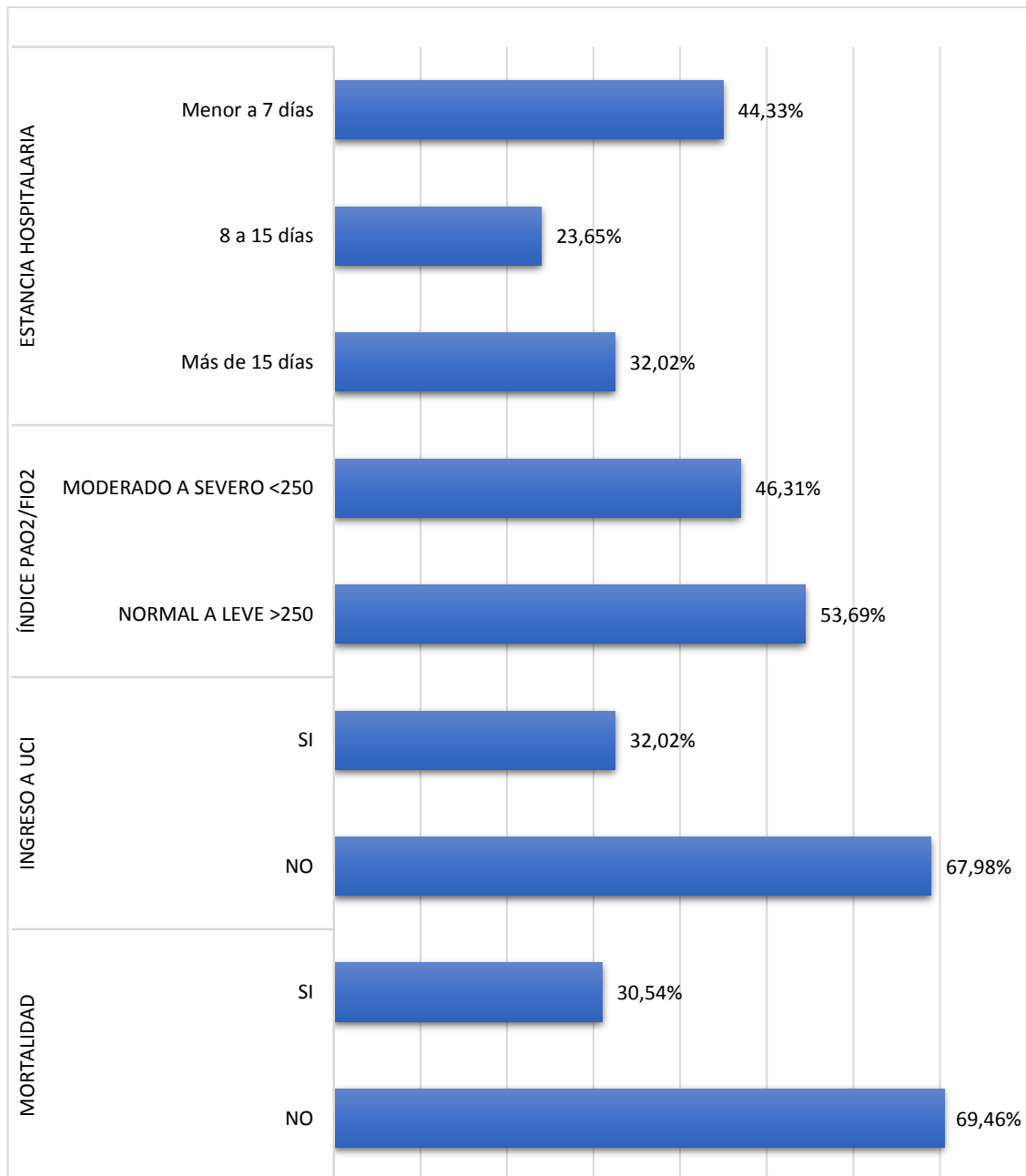
En la presente tabla se los eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados, según estancia hospitalaria de los 203 pacientes, 90 (44,33 %) se quedaron menos de 7 días, 48 (23,65 %) estuvieron internado de 8 a 15 días y 65 (32,02 %) más de 15 días.

Según el índice PAO₂/FIO₂ de 203 pacientes, 109 (53,69 %) ingresaron con un indicador de normal a leve >250 y 94 (46,31 %) ingresaron con un indicador de moderado a severo <250).

Según el ingreso a UCI de 203 pacientes, 138 (67,98 %) de los pacientes no requirieron atención en la unidad crítica y 65 (32,02 %) si lo requirieron.

Según la tasa de mortalidad de 203 pacientes, 141 (69,46 %) pacientes sobrevivieron y 62 (30,54 %) fallecieron por la Covid-19.

Figura 3. *Eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid-19 del Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022*



Fuente: Tabla N°3

4.2 ANÁLISIS BIVARIADO

Tabla 4. *Eventos Intrahospitalarios y su relación con el estado vacunal en pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión 2021-2022*

VARIABLE		No vacunado		vacunado		Chi-cuadrado de Pearson	ODDS RATIO (IC 95 %)
		n	%	n	%		
Estancia Hospitalaria	Menor a 7 días	25	37,31	65	47,79	Chi: 4,414 P=0,110 P>0,05	-
	8 a 15 días	14	20,90	34	25,00		
	Más de 15 días	28	41,79	37	27,21		
Índice PAO2/FIO2	Normal a leve >250	29	43,28	80	58,82	Chi: 4,360 P=0,037 P<0,05	1,534 (1,296 - 1,965)
	Moderado a severo <250	38	56,72	56	41,18		
Ingreso a UCI	No	35	52,24	103	75,74	Chi: 11,385 P=0,001 P<0,05	2,854 (1,536 - 5,301)
	Si	32	47,76	33	24,26		
Mortalidad	Si	33	49,25 %	29	21,32	Chi: 16,506 P=0,000 P<0,05	3,581 (1,906 - 6,729)
	No	34	50,75 %	107	78,68		

Fuente: Ficha de recolección de datos, Base de datos del sistema ESSI de HDAC

Interpretación:

Según la estancia hospitalaria de los 67 casos de pacientes en estado “no vacunado”, 25 pacientes (37,31 %) requirió una estancia hospitalaria menor a 7 días, 14 pacientes (20,90 %) necesitaron una estancia de 8 a 15 días y 28 pacientes (41,79 %) tuvieron una estancia hospitalaria mayor a 15 días. Por otro lado, de los 136 pacientes que registraron en estado “vacunado”, 65 de ellos (47,79 %) tuvieron una estancia menor a 7 días, 34 (25,00 %) estuvieron

hospitalizados de 8 a 15 días y 37 pacientes (27,21 %) tuvieron una estancia hospitalaria mayor a 15 días.

Según el análisis realizado con el test chi cuadrado se determina que no existe relación estadísticamente significativa entre el estado vacunal y el tiempo de estancia hospitalaria del paciente puesto que la significancia obtenida fue de 0,110 siendo mayor que el 0,05 establecido para la investigación (ANEXO 6).

Respecto al Índice PaO₂/FiO₂ se obtuvo que, de los 67 casos que presentaron estado “no vacunado”, 29 pacientes (43,28 %) presentaron un índice PaFi >250, es decir de normal a leve y 38 pacientes (43,28 %) presentaron un índice PaFi <250 es decir de moderado a severo; mientras que, de los 136 pacientes “vacunados”, 80 de ellos (58,80 %) presentaron un índice PaFi normal a leve >250 y 33 pacientes (41,18 %) presentaron un índice PA/FI moderado a severo <250.

Según el análisis realizado con el test chi cuadrado se determina que existe relación estadísticamente significativa entre el estado vacunal y el Índice PaO₂/FiO₂ del paciente puesto que la significancia obtenida fue de 0,037 siendo menor que el 0,05 establecido para la investigación.

Según el análisis de Odds Ratio los pacientes que no fueron vacunados, es decir que no recibieron dosis o como máximo una dosis contra la Covid-19, tienen 1,534 veces más riesgo de tener un Índice PaO₂/FiO₂ de moderado a severo <250 que los pacientes que están vacunados, habiendo recibido como mínimo 2 vacunas, además, dado que el intervalo de confianza al 95 % no contiene a “1”, se determina que existe un riesgo estadísticamente significativo (ANEXO 7).

Según el Ingreso a la UCI, de los 67 pacientes en estado “no vacunado” se encontró que 35 pacientes (52,24 %) no requirieron un ingreso a la unidad de cuidados intensivos mientras que una cantidad casi similar con 32 pacientes (47,76 %) si fueron ingresos a UCI. Por otro lado, de los pacientes vacunados se

encontró que 103 (75,74 %) no necesitaron un ingreso a UCI a diferencia de los 33 pacientes (24,26 %) que si fueron ingresados a UCI.

Según el análisis realizado con el test chi cuadrado se determina que existe relación estadísticamente significativa entre el estado vacunal y el ingreso en la UCI del paciente puesto que la significancia obtenida fue de 0,001 siendo menor que el 0,05 establecido para la investigación.

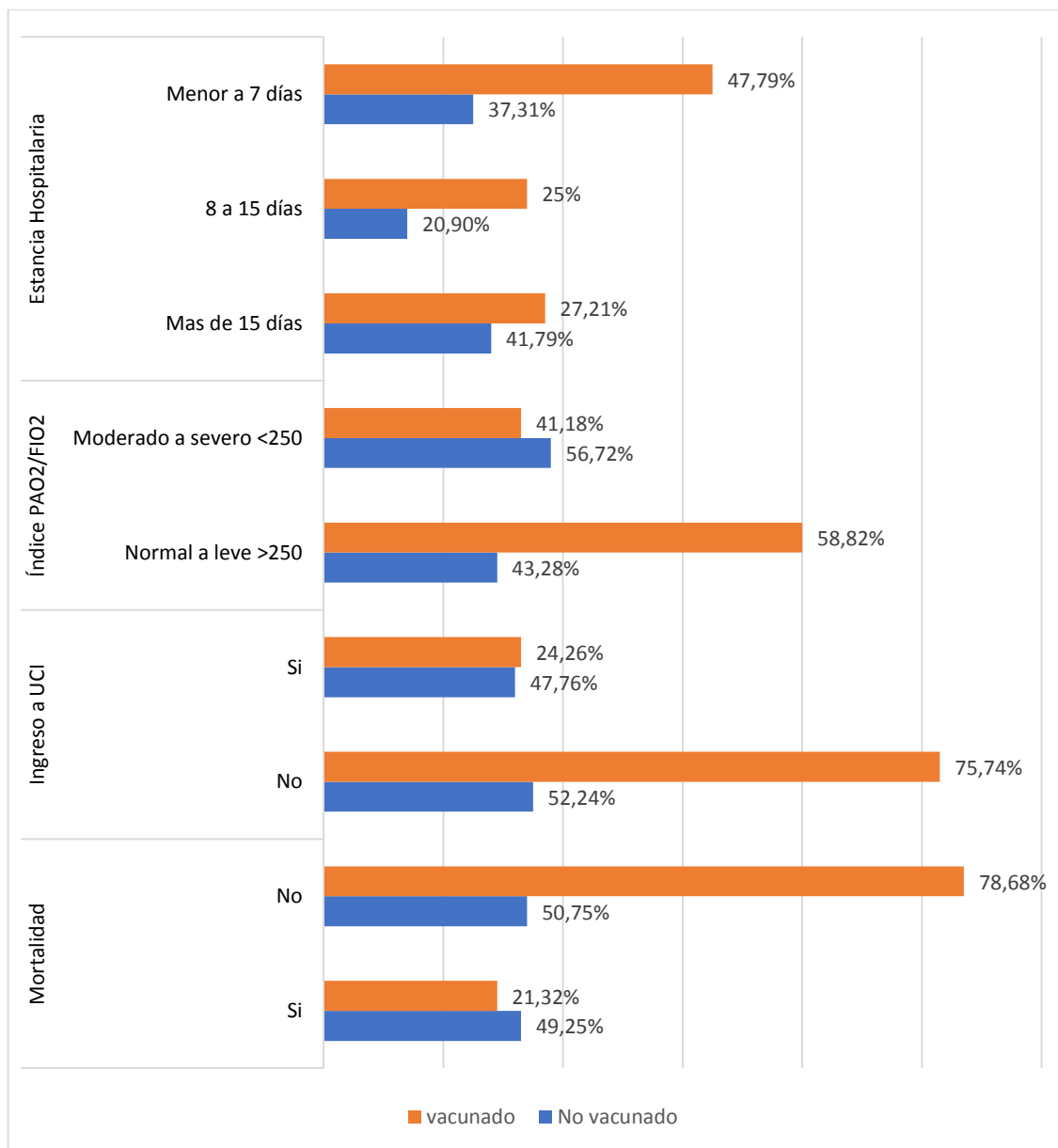
Según el análisis de Odds Ratio los pacientes que no fueron vacunados, es decir que no recibieron alguna dosis o como máximo una dosis contra la Covid 19, tienen 2,854 veces más riesgo de tener un ingreso a UCI que los pacientes que están vacunados, habiendo recibido como mínimo 2 vacunas, además, dado que el intervalo de confianza al 95 % no contiene a "1", existe un riesgo estadísticamente significativo (ANEXO 8).

Respecto a la mortalidad, se encontró que de los 67 pacientes "no vacunados" 33 pacientes equivalente al 49,25 % fallecieron mientras que 34 pacientes (50,75 %) pudieron recuperarse. Por otro lado, de los 136 pacientes "vacunados", 29 de ellos (21,32 %) fallecieron; mientras que 107 pacientes equivalente al 78,68 % lograron su recuperación.

Según el análisis realizado con el test chi cuadrado se determina que existe relación estadísticamente significativa entre el estado vacunal y la mortalidad de los pacientes, puesto que la significancia obtenida fue de 0,000 siendo menor que el 0,05 establecido para la investigación.

Según el análisis de Odds Ratio los pacientes que no fueron vacunados, es decir que no recibieron alguna dosis o como máximo una dosis contra la Covid 19, tienen 3,581 veces más riesgo de mortalidad que los pacientes que están vacunados, habiendo recibido como mínimo 2 vacunas, además, dado que el intervalo de confianza al 95 % no contiene a "1", existe un riesgo estadísticamente significativo (ANEXO 9).

Figura 4. *Eventos Intrahospitalarios y su relación con el estado vacunal en pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión 2021-2022*



Fuente: Tabla N°4

4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo de investigación se buscó determinar la relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios en los pacientes por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Tacna, siendo este tema de relevancia ante la emergencia de salud pública que vamos atravesando, es por ello que se analizó la siguiente información.

En la tabla 1 se realizó el análisis descriptivo de la población de estudio, según el sexo predomina la población masculina con 65,52 %, y según la edad predominan los adultos mayores de 60 años a más con 67,98 %.

Estos resultados concuerdan con los estudios de López L., y cols. (29), donde el 72,1 % de su población fue mayor de 51 años. Asenjo J. (31), donde el 56,1 % son de sexo masculino. Bernal E., y cols. (33), donde el 52,6 % fueron varones y la edad media fue de 58 años. Rolan N., y cols. (34), donde la edad media de su población fue de 66,33 años. Marino C., y cols. (35), donde el 53,2 % eran de sexo masculino y la edad media fue de 61,5 años. Alsaffar W., y cols. (36), donde el 58,85 % son de sexo masculino y la edad media fue de 51 a 52 años. Gonzalez A., y cols. (38), donde el 69 % eran varones y la edad media fue de 63 años. Mark W., y cols. (39), donde el 56,1 % eran varones y el 56,7 % eran mayores de 60 años. Haro A., y cols. (41), donde 59,6 % fueron varones y la edad media fue de 69,3 años. Los resultados también concuerdan con el Instituto Nacional de Salud en el Perú donde el 71 % de la población afectada fueron varones, de ello el 90 % fueron adultos mayores (48).

Podemos analizar que la gran cantidad de adultos mayores afectados se debe al estado de salud con el que ingresan, muchos de ellos tienen varias comorbilidades que ya los aquejan como diabetes, hipertensión, enfermedades cardíacas, etc., así también se sabe que a mayor edad el sistema inmunitario tiende a deteriorarse (25) (45).

Según el sexo tendría una explicación biológica, ya que las mujeres tienden a desarrollar una respuesta inmune innata y adaptativa, esto también tendría relación con la aminopeptidasa ACE2 en el cromosoma X que sugiere una posible influencia genética en la elevada tasa de mortalidad masculina, así también estaría relacionado con el estrógeno que reducen la infección y mortalidad por Covid-19, a diferencia de los hombres donde la testosterona aumenta los niveles de ACE2, que aumentan la carga viral (70).

En la tabla 2 se puede observar que predomina la población vacunada que tiene dos o tres dosis siendo el 67 %, los no vacunados con ninguna o una dosis corresponden al 33 %.

Ello concuerda con los estudios de Zinellu E., y cols. (32), donde el 66 % de su población se encontraba inmunizada y difiere con los estudios de López L., y cols. (29), Asenjo J. (31), Bernal E., y cols. (33), Marino C., y cols. (35), Alsaffar W., y cols. (36), Mielke N., y cols. (37), Mark W., y cols. (39), Haro A., y cols. (41), donde la mayor cantidad de su población tenía solo una dosis o ninguna.

La diferencia de la cantidad de vacunados y no vacunados se debería a las políticas y cobertura de vacunación de cada país, la primera vacuna aprobada por la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos) en los Estados Unidos fue la Pfizer-BioNTech el 11 de diciembre del 2020 (71).

De nuestros resultados podemos analizar que más de la mitad de la población de estudio se encuentra vacunada con dos dosis, ello debido a las políticas públicas y al avance de las metas en vacunación contra la Covid-19 en Tacna, ya que a finales del 2021 Tacna fue una de las regiones que lideraba el proceso de vacunación en nuestro País (23).

En la tabla 3 se evidencia que según los eventos intrahospitalarios el 44,33 % de la población estuvo menos de 7 días hospitalizado, según el índice PAO₂/FIO₂ el 53,69 % ingreso con un índice de normal a leve >250, del ingreso

a UCI el 32,02 % ingreso a la unidad crítica, según la tasa de mortalidad el 30,54 % de los pacientes ingresados fallecieron, ello independientemente de la vacunación.

Ello concuerda con el estudio de Hueda M., y cols. (25), donde la estancia hospitalaria media fue de 8 días, con el estudio de Zinellu E., y cols. (32), donde el PAO₂/FIO₂ medio fue de 247 ± 90, pero difiere con el ingreso a UCI que fue de 5,17 %, la tasa de mortalidad fue de 18,10 %, así también difiere con el estudio de Haro A., y cols. (41), donde en su estudio la estancia media fue de 11,4 días, el ingreso a la UCI fue de 10,9 % y la tasa de mortalidad fue de 16,3 %, según Gonzales A., y cols. (38), en su estudio hallaron que la estancia media fue de 14 días, el ingreso a UCI fue de 14,21 %, la mortalidad del 16 %.

Podemos analizar que según los resultados estadísticos generales son menores tanto en ingreso a UCI como en tasa de mortalidad, ello puede deberse a la cantidad de población de estudio, así como el país donde se desarrolló.

Según nuestros resultados podemos deducir que el índice de PAO₂/FIO₂ más de la mitad ingresó con índice de normal a leve, ello se debería a que se cuenta con una población de 67 % vacunada. En el estudio de Hueda M., y cols. (25), la mortalidad previa a la vacunación fue de 32,9 %, no difiere mucho a la mortalidad post vacunación de la población hallada en el presente estudio, ello podría deberse a que sobresale la población adulta mayor, así también a la mutación de la Covid-19, la variante Delta y Ómicron eran las nuevas cepas que afectaban a los pacientes.

En la tabla 4, se observa la relación entre el estado vacunal y el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con Covid-19, donde el 47,79 % de los pacientes vacunados estuvieron hospitalizados menos de 7 días, por otro lado, los no vacunados el 41,79 % estuvieron hospitalizados más de 15 días, a pesar de los resultados, ello no presentó una relación estadísticamente significativa, siendo la significancia hallada de 0,112 siendo mayor de 0,05 establecido para la investigación.

Ello concuerda con la investigación de Haro A., y cols. (41), donde la estancia de los pacientes vacunados fue de 8,5 días versus los no vacunados que fue de 11,4 días, no encontrando un resultado estadísticamente significativo ($p: 0,470$). Así también en la investigación de Bernal E., y cols. (33), donde la estancia hospitalaria para los vacunados fue de 8,96 días y no vacunados de 9,30 días no hallando un resultado significativo ($p:0,707$).

Esto difiere con la investigación de Mark W. y cols. (39), donde refiere que los pacientes vacunados tuvieron una estancia hospitalaria más corta que los no vacunados, con un OR de 1,73 (IC: 1.42-2.10).

A pesar de los datos obtenidos en la presente investigación no se obtuvo una significancia relevante en la relación de los pacientes vacunados y la estancia hospitalaria, debido a que no existe una diferencia marcada, así también se presentaría un sesgo en esta variable, ya que a menor tiempo de hospitalización no solo indicaría que el paciente se fue de alta, sino que podría haber fallecido, o a pesar de su estado a ver pedido su alta voluntaria, debido a que en ese tiempo los pacientes eran retirados por miedo de los familiares, como esas variables no fueron determinadas, representaría una limitación en la presente investigación.

Según la relación entre el estado vacunal y el Índice PaO₂/FiO₂ del paciente, el 58,82 % de los pacientes vacunados ingresaron con un PaO₂/FiO₂ >250 (normal a leve), a diferencia de los no vacunados donde el 56,72 % ingresaron con un PaO₂/FiO₂ <250 (moderado a severo) determinando que existe relación entre estas dos variables, siendo la significancia obtenida de 0,037 con un OR 1,534 (IC: 1,296 - 1,965).

Ello concuerda con Zinellu E. y cols. (32), en su estudio concluyen que existe una relación positiva significativa entre el número de dosis de vacuna y la relación PaO₂ /FiO₂ ($r = 0,223$, $p= 0,012$), donde los pacientes vacunados tenían Ratios significativamente más altos que los no vacunados (mediana: 250;

IQR: 195-309 vs. 200; IQR: 156-257, $p = 0,013$). En el estudio de Marmanillo G., y cols. (30), previo a la inmunización, los pacientes no vacunados ingresaron con un PaO₂/FiO₂ medio de 169.7 ± 84 . En el estudio de Bonaventura A., y cols. (42), halló que los pacientes no vacunados ingresaban con un PaO₂/FiO₂ medio $196,43 [115,57-285,71]$ mmHg, ello se relacionaría con lo encontrado en la presente investigación donde los pacientes no vacunados ingresaron con un PaO₂/FiO₂ <250.

El PaO₂/FiO₂ es un reflejo de las alteraciones del intercambio gaseoso, representa un indicador de gravedad que, acompañado de la clínica, nos ayuda a poder tomar decisiones respecto a las necesidades de salud del paciente, en la presente investigación podemos evidenciar que hay una relación significativa entre los pacientes vacunados y el PaO₂/FiO₂, ello repercutiría positivamente en la salud de los pacientes hospitalizados, ya que al mantener un intercambio gaseoso en valores de normal a leve, el requerimiento de oxígeno sería en menor cantidad, acorde a la evolución del paciente.

Según los resultados en el presente estudio podemos deducir que más de la mitad de los pacientes vacunados llegaron con un mejor nivel de PaO₂/FiO₂, ello repercutiría en un mejor pronóstico hospitalario, guardando relación con él ingresó a la UCI, teóricamente a mayor PaO₂/FiO₂ menor probabilidad de que el paciente requiera apoyo ventilatorio invasivo, ello se reflejaría en que solo el 24,26 % de los pacientes vacunados ingresaron a la unidad crítica.

Respecto a la relación entre el estado vacunal y el ingreso a la UCI de los pacientes, el 24,26 % de los pacientes vacunados requirieron una atención más especializada en la Unidad de Cuidados Intensivos, a diferencia de los no vacunados donde el 47,76 % requirió ingresar a esta unidad, según el análisis realizado existe relación estadísticamente significativa, ya que la significancia obtenida fue de 0,001 con un OR 2,854 (IC: 1,536 - 5,301).

Ello concuerda con el estudio de Alsaffar W. y cols. (36), donde obtuvieron como resultado que los pacientes vacunados ingresados a la UCI fueron solo el 15,31 % y de los no vacunados fue de 22,84 % con un OR de 0,476 (IC 0,218-1,042), de igual manera en el estudio de Mielke N. y cols. (37) el 7,7 % de los pacientes con vacunación completa ingresaron a la UCI, y de los no vacunados el 11,1 %, así también en el estudio de Mark W. y cols. (39), donde obtuvieron como resultado que el 24,6 % de los pacientes vacunados ingresaron a la UCI, frente a un 40,1 % de los no vacunados ($P < 0,001$). Similar al estudio de Qiao L. y cols. (40), donde dio como resultado que la efectividad de la vacuna para admisiones de pacientes a la UCI fue de 96 % (93–98 %). En el estudio de Haro A., y cols. (41), ninguno de los pacientes vacunados ingreso a UCI, a diferencia de los no vacunados donde el 13,7 ingresó a la unidad crítica ($p:0,0001$). En el estudio de Bernal E., y cols. (33), tuvieron un 32,6 % de pacientes no vacunados ingresados a UCI, mientras que en pacientes vacunados solo el 10,8 % lo necesito. Según Rolan N., y cols. (34), en su estudio halló que el 13,15 % de los vacunados requirió atención en la unidad de terapia intensiva y de los no vacunados el 13,55 %.

Estos resultados concuerdan con el presente estudio, ya que llegan a la conclusión que los pacientes no vacunados tienen más riesgo de ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos que los vacunados.

Según nuestros resultados podemos identificar que casi la mitad de los pacientes no vacunados requirieron una atención especialidad en la Unidad de Cuidados Intensivos, a diferencia de los vacunados donde solo el 24,26 % lo requirió. Ello guardaría relación con los datos obtenidos del PaO₂/FiO₂ donde más de la mitad de los pacientes no vacunados ingresaron con valor de moderado a severo esto, ya que al ingresar con valores por debajo de 250 requirieron una atención en la unidad crítica, llegando a ser intubados y conectados a ventilación mecánica.

Conforme a la relación entre el estado vacunal y la mortalidad de los pacientes, el deceso de los pacientes vacunados fue menor que de los no vacunados 21,32

% frente a 49,25 %, existiendo una relación estadísticamente significativa, ya que la significancia obtenida fue de 0,000 con un OR 3,581 (IC: 1,906 – 6,729).

Estos resultados son similares a los hallados en los siguientes estudios, Alsaffar W., y cols. (36), donde la mortalidad fue significativamente menor en el grupo vacunado con 13,27 % frente a un 21,6 % de los no vacunados con un OR de 0,378 (IC 0,154-0,928). Mielke N., y cols. (37), la mortalidad fue menor en los pacientes vacunados 7,7 % de los no vacunados 11,1 %. Mark W, y cols. (39), donde entre los pacientes hospitalizados la muerte se asoció con una menor probabilidad de vacunación (OR, 0,33; IC del 95 %, 0,19-0,58). Liu Q., y cols. (40), donde la efectividad de la vacuna para prevenir la mortalidad asociada al covid-19 fue de 95 % (92–98 %). Asenjo J. (31), donde el 96,9 % de los pacientes que no estaban vacunados fallecieron, frente a un 0,9 % que si estaban vacunados. López L., y cols. (29), hallaron que la tasa de mortalidad fue de 17,5 % para pacientes vacunados y 78,8 % para los no vacunados. Haro A., y cols. (41), refiere que la mortalidad de los pacientes no vacunados fue de 42,2 % y de los vacunados 16,7 %. En el estudio de Bernal E., y cols. (33), la mortalidad de los no vacunados fue de 11,5 % a diferencia de los vacunados donde no hubo fallecidos. Rolan N. (34), la tasa de mortalidad en pacientes no vacunados fue de 30,5 % a diferencia de los vacunados que fue de 21,05 %. Marino C., y cols. (35), la mortalidad fue de 31,9 % en pacientes no vacunados y el 16,8 % de los vacunados $p = 0,007$, OR 2.31 (IC95;1,25- 4,28).

Estos resultados concuerdan con el presente estudio, ya que llegan a la conclusión que los pacientes no vacunados tienen más riesgo de mortalidad que los pacientes vacunados.

Podemos evidenciar los resultados benéficos de la vacunación frente a la mortalidad, casi la mitad de los pacientes no vacunados fallecieron, a diferencia de los pacientes vacunados donde la mortalidad fue menor, el esquema de vacunación completo y el refuerzo sería parte fundamental para poder sobrellevar la enfermedad, y así evitar consecuencias que podrían afectar a largo plazo la salud del paciente o inclusive evitar un desenlace fatal.

Al analizar todos estos datos estadísticos podemos llegar a la conclusión que la vacunación completa influenciaría de forma positiva en el desarrollo de la enfermedad de un paciente hospitalizado, los pacientes vacunados tendrían un mejor pronóstico de sobrevida a diferencia de los no vacunados.

CONCLUSIONES

1. De los 203 pacientes del presente estudio más de la mitad representa la población masculina, siendo en su mayoría adultos mayores de 60 años a más.
2. Según el estado vacunal la mayoría de paciente con el 67 % se había aplicado la vacuna de dos a tres dosis, pero existe un porcentaje considerable aún del 33 % que no contaban con ninguna o sola una dosis de vacuna.
3. Según los eventos intrahospitalarios el 44,33 % de la población estuvo hospitalizada menos de 7 días, según el índice PAO₂/FIO₂ el 53,69 % ingresó con un índice de normal a leve, según el ingreso a UCI, solo el 32,02 % lo requirió, según la mortalidad el 30,54 % de la población falleció.
4. Según los eventos intrahospitalarios y su relación con el estado vacunal, el tiempo de estancia hospitalaria y su relación con el estado vacunal no presentan una relación significativa, ya que la significancia obtenida fue de 0,110 siendo mayor que el 0,05 establecido para la investigación. En relación al índice PaO₂/FiO₂ dio como resultado que los no vacunados, tienen 1,534 veces más riesgo de tener un Índice PaO₂/FiO₂ de moderado a severo <250 al ingreso de la hospitalización que los pacientes que están vacunados. Según el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos dio como resultado que los pacientes no vacunados tienen 2,854 veces más riesgo de tener un ingreso a UCI que los pacientes que están vacunados. Según la mortalidad los pacientes no vacunados tienen 3,581 veces más riesgo de fallecer que los pacientes que si se encuentran vacunados.

RECOMENDACIONES

Se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Reforzar las actividades de promoción de la salud especialmente en el primer nivel de atención, con el fin de crear una cultura de prevención en los asegurados, proveyéndolos de estrategias como practicar la higiene de manos, uso adecuado de mascarillas para prevenir la enfermedad por Covid-19.
2. Completar la cobertura de vacunación de la población tacneña para prevenir posibles complicaciones de la enfermedad.
3. Fomentar la ampliación del estudio sobre la efectividad de la vacuna contra la Covid-19, para así de forma fehaciente hacer llegar a la población los resultados concretos sobre los beneficios de la inoculación de la vacuna.
4. Impulsar la ejecución de investigaciones cualitativas o mixtas sobre el sentir de la población que fue hospitalizada por la Covid-19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Salud. Eficacia y seguridad de la vacuna BNT162b2 (Pfizer-BioNTech) contra Nota Técnica INS [Internet]. Disponible en: <https://covid-nma.com/>
2. Huarcaya W, Miranda J, Napanga E, Driver C. Impact of Covid-19 on mortality in Peru using triangulation of multiple data sources. *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health*. 2022;46.
3. Solis M, Jaramillo A, Gonzalez R, Janampa N, Mamani I, Vargas K, et al. Effectiveness of the Inactivated SARS-CoV-2 (Vero Cell) Vaccine in Peruvian Health Workers. *Life*. 2022 Sep 1;12(9).
4. OMS. Organización Mundial de la Salud- Covid-19 [Internet]. *Wwwwho.int*. Disponible en: <http://www.who.int/es/>
5. Adil M, Rahman R, Whitelaw D, Jain V, Al-Ta'an O, Rashid F, et al. SARS-CoV-2 and the pandemic of COVID-19. *Postgrad Med J*. 2021;97(1144):110–6.
6. ONU. El impacto del Covid-19 en América Latina y el Caribe. Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios -OCHA [Internet]. 2020;1–29. Disponible en: <https://n9.cl/rnzz0>
7. OPS. Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú [Internet]. 02 De Junio 2021. 2021. p. 1. Disponible en: <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>
8. Valenzuela K, Espinoza A, Quispe J. Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por Covid-19 en la Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital público de Lima, Perú. *Horizonte Médico (Lima)* [Internet]. 2020 Dec 30;21(1):e1370. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1370>

9. Castilla J, Moreno C, Esparza C, Martínez I, Trobajo C, Ezpeleta C, et al. First wave of the Covid-19 pandemic in Navarre, Spain, February-June 2020. *An Sist Sanit Navar*. 2022 Jan 1;45(1).
10. BBC. Coronavirus en América Latina_ cuánto y en qué han gastado sus recursos los gobiernos durante la pandemia - BBC News Mundo.
11. Khan W, Hashmi Z, Goel A, Ahmad R, Gupta K, Khan N, et al. Covid-19 Pandemic and Vaccines Update on Challenges and Resolutions. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021;11(September):1–23.
12. Perelli L, García S, Alfie V, Klappenbach R. Vacunas contra Covid-19. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria [Internet]. 2020;814:1–18. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140939/iecs-irr-814-va-1-3.pdf>
13. OMS. Validación para uso en emergencias de una vacuna contra la COVID-19 [Internet]. 2020. p. 1. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/31-12-2020-who-issues-its-first-emergency-use-validation-for-a-covid-19-vaccine-and-emphasizes-need-for-equitable-global-access>
14. Oxford. Vacunas contra el coronavirus (COVID-19) - Estadísticas e investigación - Our World in Data. 17/06. 2022. p. 7.
15. Gaus D. COVID-19 : vacunas. OMS. 2021;5.
16. Lai C, Chen I, Chao C, Lee P, Ko W, Hsueh P. COVID-19 vaccines: concerns beyond protective efficacy and safety. *Expert Rev Vaccines* [Internet]. 2021;20(8):1013–25. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14760584.2021.1949293>
17. Moline H, Whitaker M, Deng L, Rhodes J, Milucky J, Pham H, et al. Effectiveness of COVID-19 Vaccines in Preventing Hospitalization Among Adults Aged >65 Years- COVID-NET, 13 States, February- April 2021. *MMWR*. 2021;70(32):1088–93.

18. OPS. Los casos de Covid-19 disminuyen en las Américas [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/7-4-2021-casos-covid-19-siguen-aumento-americas>
19. Giraldo S, Zambrano A. Behavior of the lethality by Covid-19 pre and post National Vaccination Plan, in a health insurer of the Colombian Sur occident 2020-2021. 2021;06(versión 1). Disponible en: file:///scielo.php?script=sci_arttext&pid=https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2528&lang=es
20. Luzuriaga J, Marsico F, Garcia E, González V, Kreplak N, González S. Impacto de la aplicación de vacunas contra COVID-19 sobre la incidencia de nuevas infecciones por SARS-COV-2 en PS de la Provincia de Buenos Aires. Scielo [Internet]. 2021; 1:1–13. Disponible en: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2068/3406>
21. Revollé A. Así avanza la vacunación contra la Covid-19 en Perú. <https://Data.Larepublica.Pe/Avance-Vacunacion-Covid-19-Peru/>. 2021. p. 1–1.
22. MINSA. Ministerio de Salud - Gobierno del Perú [Internet]. 2019. p. 20. Disponible en: <https://www.gob.pe/minsa%0Ahttps://www.gob.pe/minsa/>
23. DIRESA. Dirección Regional de Salud Tacna [Internet]. Disponible en: <https://www.diresatacna.gob.pe/nuevo/directorio.php?d=39#pills-1>
24. Manselle M, Veigas F, Camila A, Blidner A, Cagnoni A, D'alotto-Moreno T, et al. Covid-T: Una Plataforma funcional para monitorear la respuesta de linfocitos T específicos de SARS-COV-2 en individuos vacunados contra la covid-19. 2021;683–7.
25. Hueda M, Copaja C, Bardales F, Flores R, Barreto L, Benites V. Factors associated with mortality due to Covid-19 in patients from a public hospital in Tacna, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2021 Apr 1;38(2):214–23.
26. DEEPI/DIRESA. Boletín epidemiológico tacna Vol.53,2020.

27. Herrera P, Uyen Á, Urrunaga D, Bendezu G, Toro C, Rodríguez A, et al. Prevalence and Factors Associated With the Intention To Be Vaccinated Against Covid-19 in Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2021;38(3):381–90.
28. Ipsos. Situación social - Encuesta Nacional Urbana. *Sci Med (Porto Alegre)* [Internet]. 2021;1(23):1–21. Disponible en: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-08/encuesta_nacional_urbana_agosto_2020_-_vacuna_y_mitos.pdf
29. López L. Efectividad de vacunas Covid-19 y riesgo de mortalidad en Perú: un estudio poblacional de cohortes pareadas. *An Fac med* [Internet]. 2022;87–94. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/anales.v83i2.21531>.
30. Marmanillo G, Zuñiga R, Cornejo O, Portilla L. Índice SatO₂ / FiO₂ versus PaO₂ / FiO₂ para predecir mortalidad en pacientes con Covid-19 en un hospital de altura. *Acta Médica Peruana*. 2021;38(4):273–8.
31. Asenjo J. Evolución de pacientes hospitalizados durante la pandemia de Covid-19 en Perú. *Salud UIS*. 2022 Feb 15;54(1).
32. Zinellu E, Zinellu A, Merella M, Mangoni A, Pau M, Fois S, et al. Vaccination Status and Number of Vaccine Doses Are Independently Associated with the PaO₂/FiO₂ Ratio on Admission in Hospitalized Covid-19 Patients. *Vaccines (Basel)*. 2022 Sep 1;10(9).
33. Bernal E, García-Villalba E, Pons E, Vicente MR, Tomás C, Minguela A. Papel de la vacunación y los anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en el desenlace clínico de pacientes hospitalizados por COVID-19. *Med Clin (Barc)*. 2023 Jan;
34. Rolan N, Amin V, Parra G, Perez M, Croce W, Rubio S, et al. Evolution of Patients Treated in the Severe Covid-19 Area of a Public Hospital According to Vaccination Status. A Real-Life Study. *Respirar*. 2022 Mar 10;14(1).

35. Marino C, Hafner M, Baldini M, Díaz P, Mariño G, Carro G. Pandemia por Covid-19: Evolución de la enfermedad y mortalidad de pacientes internados en relación a la vacunación.
36. Alsaffar WA, Alwesaibi AA, Alhaddad MJ, Alsenan ZK, Alsheef HJ, Alramadan SH, et al. The Effectiveness of COVID-19 Vaccines in Improving the Outcomes of Hospitalized COVID-19 Patients. *Cureus*. 2022;2019(1):1–11.
37. Mielke N, Johnson S, Bahl A. Fully Vaccinated and Boosted Patients Requiring Hospitalization for COVID-19: an Observational Cohort Analysis. *medRxiv* [Internet]. 2022;5. Disponible en: <http://medrxiv.org/content/early/2022/01/05/2022.01.05.22268626.abstract>
38. Gonzalez A, Cuenca E, Fernandez A, Ferrero R, Rodriguez A, Gonzalez C. Impacto de la vacunación en los ingresos en una unidad de cuidados intensivos por Covid-19 en un hospital de tercer nivel. *Anaesthesia*. 2021 May 1;76(5):608–16.
39. Tenforde M, Self W, Adams K, Gaglani M, Ginde A, McNeal T, et al. Association between mRNA Vaccination and Covid-19 Hospitalization and Disease Severity. *JAMA*. 2021;326(20):2043–54.
40. Liu Q, Qin C, Liu M, Liu J. Effectiveness and safety of SARS-CoV-2 vaccine in real-world studies: a systematic review and meta-analysis. Vol. 10, *Infectious Diseases of Poverty*. BioMed Central Ltd; 2021.
41. Haro A, Benito V, Jiménez M, Garcia I, Martin S. Impacto de la vacunación frente a la Covid-19 sobre la hospitalización en un hospital de tercer nivel. *Rev Esp Salud Pública*. 2022 Feb 23; 96:1–9.
42. Bonaventura A, Mumoli N, Mazzone A, Colombo A, Evangelista I, Cerutti S, et al. Correlation of SpO₂/FiO₂ and PaO₂/FiO₂ in patients with symptomatic Covid-19: An observational, retrospective study. *Intern Emerg Med*. 2022 Sep 1;17(6):1769–75.

43. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol.* 2021;19(3):141–54.
44. Parasher A. Covid-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgrad Med J.* 2021;97:312–20.
45. CEPAL. Boletín de Envejecimiento y Derechos de las Personas Mayores en América Latina y el Caribe. CELADE. 2020; 18:1–8.
46. OPS. Las personas mayores de 60 años han sido las más afectadas por la Covid-19 en las Américas. 2020.
47. OPS. Resultados de salud desglosados por sexo en relación con la pandemia de Covid-19 en la Región de las Américas. 2021;1–18.
48. INS. Instituto Nacional de Salud explica por qué mueren más hombres por Covid-19.
49. Umakanthan S, Sahu P, Ranade A, Bukelo M, Rao J, Abrahao L, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (Covid-19). *Postgrad Med J.* 2020;96(1142):753–8.
50. Seyed E, Riahi N, Nikzad H, Azadbakht J, Hassani H, Haddad H. The novel coronavirus Disease-2019 (Covid-19): Mechanism of action, detection and recent therapeutic strategies. *Virology.* 2020; 551:1–9.
51. Pradhan M, Shah K, Alexander A, Ajazuddin, Minz S, Singh M, et al. Covid19: Clinical presentation and detection methods. *J Immunoassay Immunochem* [Internet]. 2022;43:1–22. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15321819.2021.1951291>
52. Sreepadmanabh M, Sahu A, Chande A. Covid-19: Advances in diagnostic tools, treatment strategies, and vaccine development. *J Biosci.* 2020; 45:1–20.
53. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya K. Covid-19 diagnosis - A review of current methods. *Biosens Bioelectron.* 2021; 172:1–16.

54. Secco A, Garcia M, Riviere P, Augustovski A, Ciapponi A. Ventilación no invasiva en Covid-19. *IECS*. 2020;1–14.
55. GOB. Coronavirus: proceso de hospitalización [Internet]. Plataforma digital única del Estado Peruano. 2021. Disponible en: <https://www.gob.pe/8947-coronavirus-proceso-de-hospitalizacion>
56. Alvarez S, Escobar S, Ochoa L. Estancia prolongada en hospitalización, descripción en literatura y análisis para su manejo. 2020.
57. Oliver P, Rodríguez O, Marín J, Muñoz M, Guillén E, Valcárcel G, et al. Estudio de la oxigenación e interpretación de la gasometría arterial. *SEQC* [Internet]. 2015;(2015):31–47. Disponible en: <https://www.seqc.es/download/doc/62/2845/951224035/858217/cms/estudio-de-la-oxigenacion-e-interpretacion-de-la-gasometria-arterial-revision-2014.pdf/#:~:text=El estudio de la gasometría,o la progresión de un>
58. Indacochea S, Bisso A, Penny E, Peña E, Vasquez A. Guía de manejo de los pacientes hospitalizados por Covid-19. In: *SPMI* [Internet]. 2020. p. 1–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.034><https://www.iiste.org/Journals/index.php/JPID/article/viewFile/19288/19711><http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf>
59. OPS. Síntesis de evidencia y recomendaciones: Guía para el cuidado de pacientes adultos críticos con Covid-19 en las Américas. *Rev Panam Salud Pública*. 2021; 45:1–16.
60. Cruz H, Monteiro J. Mortalidad por Covid-19 y las desigualdades por nivel socioeconómico y por territorio. *CELADE*. 2021.
61. Li Y, Chi W, Su J, Ferrall L, Hung C, Wu T. Coronavirus vaccine development: from SARS and MERS to Covid-19. *J Biomed Sci*. 2020; 27:1–23.

62. LactMed. Covid-19 vaccines. Drug Levels and Effects. National Library of Medicine [Internet]. 2022 Jan 25;(Md):1–9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565969/>.
63. Boualila L, Mrini B, Tagmouti A, Moubarik N, Benchekroun M, Boutimzine N, et al. Sinopharm Covid-19 vaccine induced Stevens Johnson syndrome. *J Fr Ophthalmol.* 2020;3370(January):19–21.
64. Polack F, Thomas S, Kitchin N. The BNT162b2 (BioNTech/Pfizer) vaccine had 95% efficacy against Covid-19 ≥ 7 days after the 2nd dose. *Ann Intern Med.* 2020;383: JC15.
65. Deloria M, Wonodi C. Oxford–AstraZeneca Covid-19 vaccine efficacy. *The Lancet.* 2021 Jan 9; 397:72–4.
66. MINSA. Directiva sanitaria N°137-Minsa/DGIESP-2021.
67. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. *Metología de la investigación.* 5th ed. Mares J, editor. Vol. 5. MEXICO; 2010.
68. Declaración de Helsinki. 1964.
69. Ley N° 26842-Ley general de salud.
70. Gadi N, Wu S, Spihlman A, Moulton V. What's Sex Got to Do With Covid-19? Gender-Based Differences in the Host Immune Response to Coronaviruses. Vol. 11, *Frontiers in Immunology.* Frontiers Media S.A.; 2020. p. 1–22.
71. FDA. La FDA aprueba la primera vacuna contra el Covid-19 [Internet]. EE.UU.; 2021. Disponible en: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-takes-key-action->

ANEXOS

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específica	Variable Independiente		Muestreo:	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características de la población del servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022? • ¿Cuál es el estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022? • ¿Cuáles son los eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022? • ¿Cuáles son los eventos intrahospitalarios: tiempo de estancia hospitalaria, índice PaO2/FiO2, requerimiento de ventilación invasiva y la mortalidad; en que se relaciona al estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022? 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a la población del servicio de Covid-19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022 • Identificar el estado vacunal de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022 • Establecer los eventos intrahospitalarios de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022 • Determinar la relación entre el estado vacunal y los eventos intrahospitalarios: tiempo de estancia hospitalaria, índice PaO2/FiO2, ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y la mortalidad de los pacientes hospitalizados en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022 		Estado vacunal de pacientes hospitalizados por Covid-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022	Edad Sexo Estancia Hospitalaria Índice PaO2/FiO2 Ingreso a UCI Mortalidad	Se utilizará un muestreo probabilístico aleatorio simple con un nivel de confianza de 95 % dando como resultado la revisión de 203 historias clínicas.	

ANEXO 2
INSTRUMENTOS APLICADOS EN LA INVESTIGACIÓN

FICHA N°				
EDAD	18-20 adulto joven	30-59 adulto	60 año a más adulto mayor	
SEXO	F		M	
PCR	(+)		(-)	
VACUNADOS	()	NO VACUNADOS	()	
Sinopharm	1°	2°	3°	
Pfizer	1°	2°	3°	
AstraZeneca	1°	2°	3°	
HOSPITALIZACIÓN				
Índice PaO₂/FiO₂ AL INGRESO	>300 NORMAL	250-300 LEVE	200-250 MODERADO	<200 SEVERO
FECHA DE HOSPITALIZACIÓN	___/___/___			
INGRESO A LA UCI	SI ()		NO ()	
DIAS EN VENTILACIÓN MECÁNICA				
FECHA DE ALTA	___/___/___	DIAS TOTALES HOSPITALIZACIÓN		
FECHA DE DECESO	___/___/___			

ANEXO 3
CÁLCULO DE LA MUESTRA

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza

e = Error de estimación aceptado

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q= Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Entonces:

$$n = \frac{425 * 1.962 * 0.5 * 0.5}{0.052 * (425 - 1) + 1.962 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 203$$

ANEXO 4

CONSTANCIA DE APROBACIÓN POR UN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN TACNA

Constancia de Aprobación CIEI- - 2022

Tacna, 9 de noviembre del 2022

Lic. Ambar Estefany Usecar Ramos
Investigador Principal
Presente. –

Título del Protocolo: "ESTADO VACUNAL Y EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS EN PACIENTES POR COVID-19 EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN TACNA 2021-2022"

Versión y Fecha del Protocolo: v1.0, 2022

Tipo de Estudio: Observacional

Revisión del Comité: 9 de noviembre del 2022

Decisión del Comité: 9 de noviembre del 2022

De nuestra consideración:

El Comité Institucional de ética en Investigación ha revisado la solicitud de evaluación al protocolo de la referencia expresada en su carta del 06/11/2022. Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de las consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos señaladas en la Resolución Ministerial N°233-2020. En virtud a ello ha aprobado el siguiente documento:

- Protocolo de investigación: "ESTADO VACUNAL Y EVENTOS INTRAHOSPITALARIOS EN PACIENTES POR COVID-19 EN EL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN TACNA 2021-2022"

Incluyendo los siguientes documentos relacionados al protocolo que se detallan a continuación (Descripción detallada de los documentos evaluados y aprobados, incluir fecha y número de la versión vigente aprobada).

DOCUMENTO
1. Protocolo de investigación
2. Formulario de revisión

Ninguno de los miembros arriba mencionados declaró tener conflicto de interés.

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de **(6) meses**; desde el 9.11.22 hasta el 9.05.23, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación. Cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este CIEI.

Sírvase hacernos llegar los informes de avance del estudio en forma **anual/semestral/trimestral** a partir de la presente aprobación y el artículo científico una vez concluido el estudio. El presente ensayo clínico sólo podrá iniciarse en el centro de investigación en mención bajo la conducción del Investigador Principal, después de obtenerse la aprobación por la Gerencia de la Red Prestacional y la autorización de la OGITT del INS. (*)

Tacna, 9 de noviembre de 2022.


Dr. Miguel Ángel Zumbato
MEDICO INFECTOLOGO
C.O.P. 03098 RNE 32576

ANEXO 10: FORMULARIO DE REVISIÓN DE PROTOCOLOS SEGÚN CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD ÉTICA

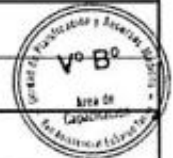
Fecha de informe de evaluación: 09 de noviembre 2022

Título del Protocolo: Estado vacunal y eventos intrahospitalarios en pacientes por COVID-19 en el Hospital III Daniel Alcides Carrión Tacna 2021 - 2022

Establecimiento: Hospital III Daniel Alcides Carrión

Departamento/Servicio/Área donde se ejecutará el estudio:

Nombre del Investigador principal: Ambar Estefany Usecar Ramos



ÍTEM		SE DESCRIBE			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO	N.A. ¹	COMENTARIOS
* Marcar con una (X) cuando no aplica					
1	VALOR SOCIAL				
1.1	El estudio propuesto conduce a mejoras en la salud y bienestar del sujeto humano.	X			
1.2	El estudio propuesto generará conocimiento científico.	X			
1.3	Se justifica la necesidad de que el estudio se desarrolle en seres humanos.	X			
Observaciones:					
2	VALIDEZ CIENTÍFICA				
2.1	Se ha revisado el instrumento para la evaluación metodológica de los protocolos de investigación.	X			
2.2	El estudio propuesto es original y científicamente significativo.	X			
2.3	Se garantiza que los profesionales que realicen el estudio tengan suficiente competencia científica en cuanto a experiencia y entrenamiento en las técnicas que se usarán.	X			
2.4	Las condiciones del lugar donde se llevará a cabo la investigación son adecuadas.	X			
2.5	Existen medidas para evaluar el progreso y la calidad de la investigación.	X			
Observaciones:					
3	SELECCIÓN EQUITATIVA DEL SUJETO				
3.1	Se han seleccionado grupos específicos relacionados con el estudio de investigación.	X			
3.2	Se ha evitado la elección de grupos vulnerables, a menos que sea necesario para la naturaleza de la investigación.	X			
3.3	Se justifica la inclusión de grupos vulnerables.			X	

ANEXO 5

Factores sociodemográficos (edad y sexo) en relación al estado vacunal de los pacientes atendidos en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022

		ESTADO VACUNAL					
		NO VACUNADO		VACUNADO		Total	
		N	%	N	%	N	%
SEXO	Femenino	22	32,84 %	48	35,29 %	70	34,48 %
	Masculino	45	67,16 %	88	64,71 %	133	65,52 %
EDAD	Adulto joven 18-20 años	1	1,49 %	4	2,94 %	5	2,46 %
	Adulto 30-59 años	22	32,84 %	38	27,94 %	60	29,56 %
	Adulto mayor 60 años a más	44	65,67 %	94	69,12 %	138	67,98 %
	Total	67	100,00 %	136	100,00 %	203	100,00 %

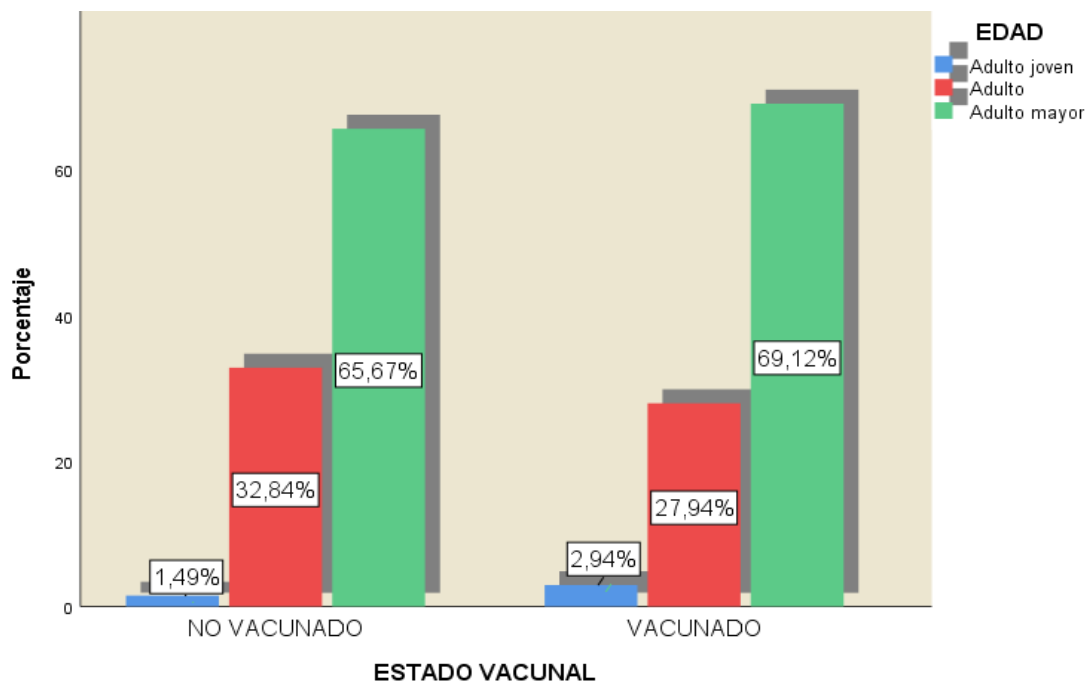
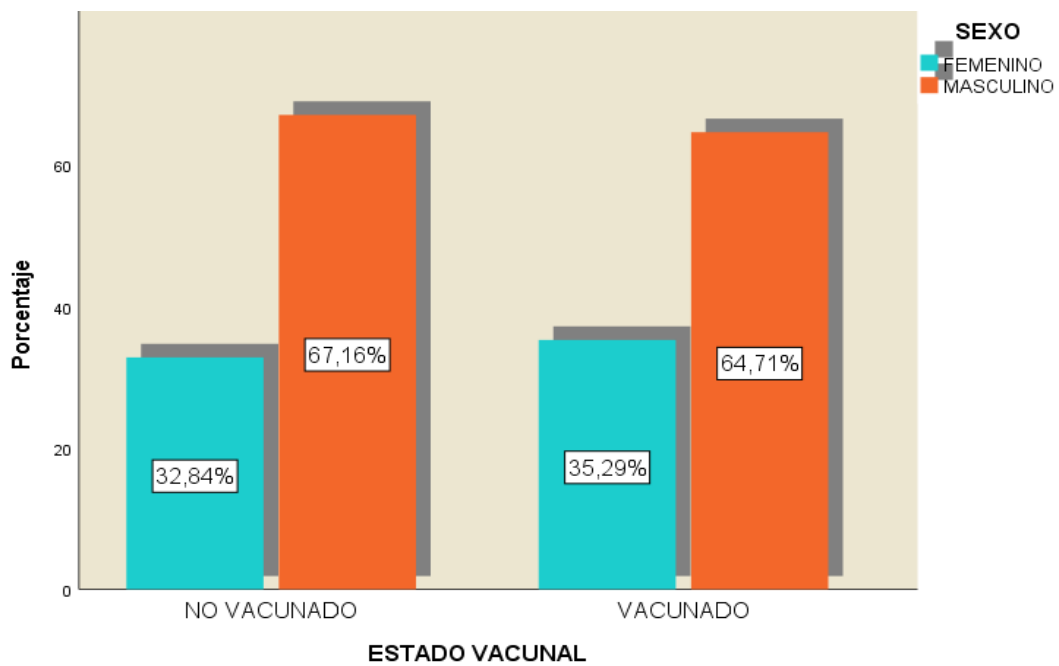
Fuente: Ficha de recolección de datos, Base de datos del sistema ESSI de HDAC

Descripción:

De los 203 casos analizados, 67 pertenecen a la categoría “no vacunados” de los cuales 22 son pacientes del sexo femenino (32,84 %) y 45 (67,16 %) son pacientes del sexo masculino. Por otro lado, de los 136 pacientes que estaban en la categoría “vacunados”, se encontró que 48 (35,29 %) eran mujeres y 88 (64,71 %) eran varones.

Según la edad entre los 67 pacientes con estado “no vacunado”, se encontró que 1 de ellos (1,49 %) fue un adulto joven de 18 a 20 años, 22 (32,84 %) fueron adultos de 30 a 59 años y 44 pacientes (65,67 %) fueron adultos mayores de 60 años a más; mientras que de los 136 pacientes en categoría “vacunados”, se obtuvo que 4 de ellos (2,24 %) fueron adultos jóvenes de 18 a 20 años, 38 (27,94 %) fueron adultos con edades entre 30 – 59 años y 94 (69,12 %) fueron adultos mayores con edades de 60 a más.

Factores sociodemográficos (edad y sexo) en relación al estado vacunal de los pacientes atendidos en el servicio de Covid19 del Hospital Daniel Alcides Carrión Tacna 2021-2022



ANEXO 6

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

ESTADO VACUNAL Y ESTANCIA HOSPITALARIA

Relación entre el estado vacunal y el tiempo de estancia hospitalaria del paciente

		ESTANCIA HOSPITALARIA			Total	Chi-cuadrado de Pearson
		< 7 días	8 a 15 días	>15 días		
ESTADO VACUNAL	NO VACUNADO	n	25	14	28	67
		%	37,31 %	20,90 %	41,79 %	100,0 %
	VACUNADO	n	65	34	37	136
		%	47,79 %	25,00 %	27,21 %	100,0 %
Total		n	90	48	65	203
		%	44,33 %	23,65 %	32,02 %	100,0 %

Chi: 4,414
Sig.:0,110
(no significativa)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,414 ^a	2	,110
Razón de verosimilitud	4,331	2	,115
Asociación lineal por lineal	3,750	1	,053
N de casos válidos	203		

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 15,84.

ANEXO 7

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

ESTADO VACUNAL Y PAFI

Relación entre el estado vacunal y el Índice PaO₂/FiO₂ del paciente

		Índice PaO ₂ /FiO ₂			Chi-cuadrado de Pearson
		NORMAL A LEVE >250	MODERAD O A SEVERO <250	Total	
ESTADO VACUNAL	NO VACUNADO	n	29	38	67
		%	43,28 %	56,72 %	100,0 %
	VACUNADO	n	80	56	136
		%	58,82 %	41,18 %	100,0 %
Total		n	109	94	203
		%	53,69 %	46,31 %	100,0 %

Chi: 4,360
Sig.:0,037
(significativa)

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significaci ón exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,360 ^a	1	,037		
Corrección de continuidad ^b	3,757	1	,053		
Razón de verosimilitud	4,361	1	,037		
Prueba exacta de Fisher				,051	,026
Asociación lineal por lineal	4,338	1	,037		
N de casos válidos	203				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 31,02.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Riesgo asociado al estado vacunal y el Índice PaO2/FiO2

		Índice PaO2/FiO2		Total	ODDS RATIO	INTERVALO DE CONFIANZA DE 95 %
ESTADO VACUNAL		NORMAL A LEVE >250	MODERADO A SEVERO <250			
	NO VACUNADO	29	38	67		
	VACUNADO	80	56	136	1,534	(1,296 - 1,965)
	Total	109	94	203		

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para NUEVO ESTADO (NO VACUNADO / VACUNADO)	,534	,296	,965
Para cohorte PAFI = NORMAL A LEVE	,736	,541	1,001
Para cohorte PAFI = MODERADO A SEVERO	1,377	1,031	1,841
N de casos válidos	203		

ANEXO 8

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

ESTADO VACUNAL Y INGRESO A LA UCI

Relación entre el estado vacunal y el ingreso a la UCI del paciente

			UCI		Total	Chi-cuadrado de Pearson
			NO	SI		
ESTADO VACUNAL	NO	n	35	32	67	Chi: 11,385 Sig.:0,001 (significativa)
	VACUNADO	%	52,24 %	47,76 %	100,0 %	
	VACUNADO	n	103	33	136	
		%	75,74 %	24,26 %	100,0 %	
Total		n	138	65	203	
		%	67,98 %	32,02 %	100,0 %	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,385 ^a	1	,001		
Corrección de continuidad ^b	10,331	1	,001		
Razón de verosimilitud	11,103	1	,001		
Prueba exacta de Fisher				,001	,001
Asociación lineal por lineal	11,329	1	,001		
N de casos válidos	203				

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 21,45.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Riesgo asociado al estado vacunal y el ingreso del paciente a UCI

		UCI		Total	ODDS RATIO	INTERVALO DE CONFIANZA DE 95 %
		SI	NO			
ESTADO VACUNAL	NO VACUNADO	32	35	67		
	VACUNADO	33	103	136	2,854	(1,536 - 5,301)
	Total	65	138	203		

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para NUEVO ESTADO (NO VACUNADO / VACUNADO)	2,854	1,536	5,301
Para cohorte NUEVO UCI = SI	1,968	1,335	2,903
Para cohorte NUEVO UCI = NO	,690	,538	,884
N de casos válidos	203		

ANEXO 9

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

ESTADO VACUNAL Y MORTALIDAD

Relación entre el estado vacunal y la mortalidad de los pacientes

		MORTALIDAD			Chi-cuadrado de Pearson	
		SI	NO	Total		
ESTADO VACUNAL	NO VACUNADO	n	33	34	67	Chi: 16,506 Sig.:0,000 (significativa)
		%	49,25 %	50,75 %	100,0 %	
	VACUNADO	n	29	107	136	
		%	21,32 %	78,68 %	100,0 %	
Total		n	62	141	203	
		%	30,54 %	69,5 %	100,0 %	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significac ión exacta (unilatera l)
Chi-cuadrado de Pearson	16,506 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	15,216	1	,000		
Razón de verosimilitud	16,026	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	16,425	1	,000		
N de casos válidos	203				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 20,46.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Riesgo asociado al estado vacunal y la mortalidad del paciente

		MORTALIDAD		Total	ODDS RATIO	INTERVALO DE CONFIANZA DE 95 %
		SI	NO			
ESTADO VACUNAL	NO VACUNADO	33	34	67		
	VACUNADO	29	107	136	3,581	(1,906 – 6,729)
Total		62	141	203		

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para NUEVO ESTADO (NO VACUNADO / VACUNADO)	3,581	1,906	6,729
Para cohorte MORTALIDAD = SI	2,310	1,542	3,460
Para cohorte MORTALIDAD = NO	,645	,502	,830
N de casos válidos	203		